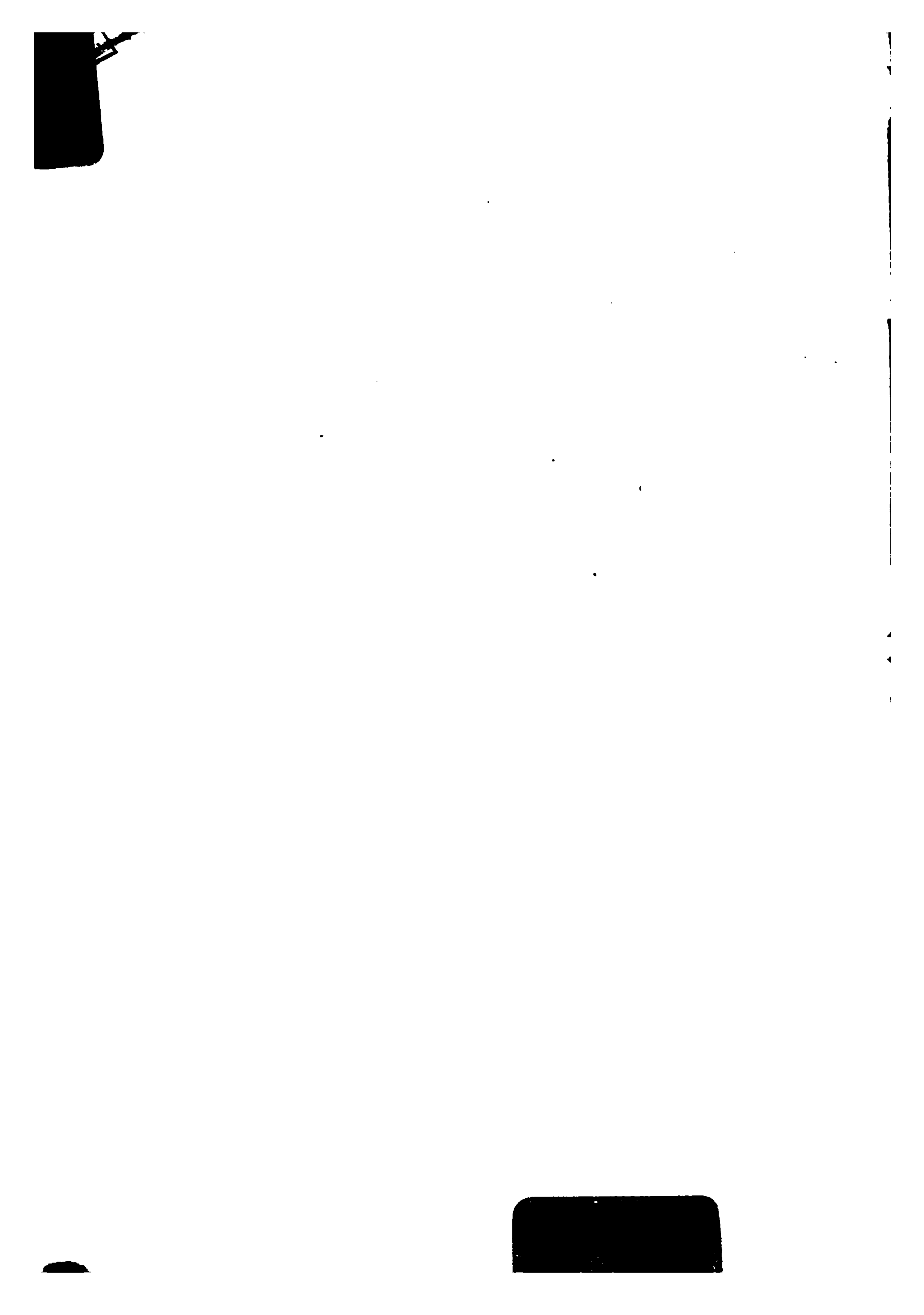
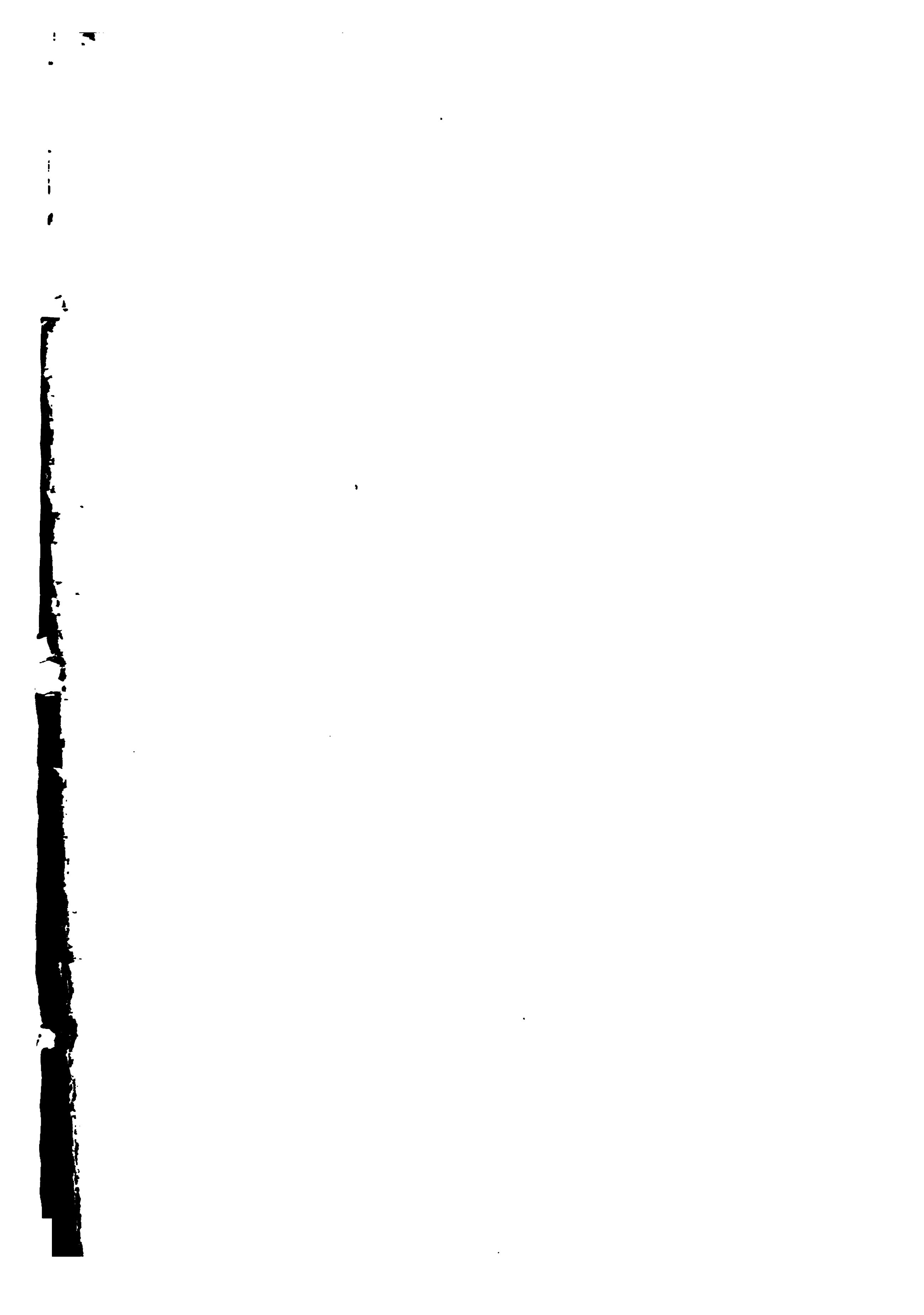






VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

67. VERSAMMLUNG ZU LÜBECK

16.—20. SEPTEMBER 1895.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN und OTTO TASCHENBERG.

ERSTER THEIL.

Die allgemeinen Sitzungen.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1895.

INHALT.

Protokolle und Berichte.

Vorträge in den allgemeinen Sitzungen.

PROTOKOLLE UND BERICHTE.



67. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in Lübeck 1895.

I. Allgemeine Sitzung.

Montag, den 16. September, Vormittags 11 Uhr.

Die Sitzung wurde von dem ersten Geschäftsführer, Herrn Senator Dr. W. Brehmer, mit folgender Begrüssungsrede eröffnet:

Hochgeehrte Versammlung!

Als im vorigen Jahre zu Wien beschlossen wurde, die nächste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Lübeck abzuhalten, habe ich, dem es vergönnt war, jener glänzend verlaufenen Zusammenkunft beizuwohnen, mit dem innigen Danke für die hohe Ehre, die hierdurch unserer Stadt erwiesen werde, die Erklärung verbinden müssen, dass wir kaum im Stande sein würden, die Ansprüche vollauf zu befriedigen, die zu erheben Sie berechtigt sind. Ich glaubte Ihnen aber in Aussicht stellen zu dürfen, dass unsere gesammte Bevölkerung Ihren Bestrebungen das lebhafteste Interesse entgegenbringen würde, und dass sie, soweit es in ihren Kräften stehe, sich bemühen würde, Ihren Aufenthalt befriedigend zu gestalten. Heute kann ich Ihnen versichern, und das bekunden auch die Fahnen, mit welchen meine Mitbürger ihre Häuser geschmückt haben, dass der ernste Wille hierzu vorhanden ist. Im Namen unserer ganzen Bevölkerung rufe ich Ihnen ein herzliches Willkommen zu, zugleich aber bitte ich Sie, das, was wir Ihnen zu bieten vermögen, nachsichtig und wohlwollend entgegenzunehmen.

In den letzten Jahren ist es, wahrscheinlich im Anschluss an einen schon seit langer Zeit bestehenden Gebrauch, üblich gewesen, dass der erste Geschäftsführer in seinem einleitenden Vortrage in kurzen Umrissen ein Bild von den Männern entwarf, die in der zur Versammlung ausersehenen Stadt während früherer Zeiten sich um die Förderung der natur-

und arzneiwissenschaftlichen Studien Verdienste erworben haben. Zu meinem Leidwesen kann ich diesem Vorgange nicht folgen; denn wenn auch stets hochgebildete, wissenschaftlich strebsame Aerzte in Lübeck wirkten und die Pflege der Naturwissenschaften selbst unter unseren Kaufleuten, von denen mehrere zu Ende des vorigen Jahrhunderts auf der Spitze ihrer Häuser Observatorien für Himmelsbeobachtungen errichteten, viele Freunde zählte, so kann doch keiner von ihnen Anspruch darauf erheben, dass aus seinen Bestrebungen und Arbeiten die von ihm gepflegte Wissenschaft erheblichen Vortheil und Gewinn gezogen hat. Es sei mir daher vergönnt, bei einem Rückblick auf die Vergangenheit unserer Stadt einen anderen Weg einzuschlagen.

Gegründet ward Lübeck vor etwas mehr als siebenhundert und fünfzig Jahren, um den Handel Deutschlands mit den nordischen Ländern zu vermitteln. Die günstige Lage der Stadt verschaffte ihr ein rasches Wachsthum, so dass schon nach kurzer Zeit die benachbarten Fürsten sich um ihren Besitz stritten, weil sie in ihm einen sicheren Stützpunkt ihrer eigenen Macht erkannt hatten. Zu grosser Blüthe und hohem Ansehen gelangte sie erst, als ihr vom Kaiser Friedrich II. die Reichsfreiheit verliehen wurde. Gelöst von den Fesseln, die bisher ein fremder Wille angelegt hatte, erstarkte in den Bewohnern, die sich fortan auf sich allein angewiesen sahen, rasch Thatkraft und Unternehmungsgeist. Diese wurden gestützt durch die Erkenntniss, dass nicht der Wille des Einzelnen maassgebend sein dürfe, sondern dass man, um dauernde Erfolge zu erzielen, sich zu vereintem Wirken verbinden müsse, dem jeder Bürger sein ganzes Können und Vermögen zur Verfügung zu stellen habe. Auf dieser Grundlage erwuchs ein Gemeinsinn, der es allein ermöglichte, die Handelsunternehmungen immer weiter auszudehnen und sie Jahrhunderte hindurch in siegreichen Kämpfen gegen die Angriffe mächtiger Feinde zu sichern. Ihm auch verdanken wir es, dass die Stadt von unseren Vorfahren mit einer grossen Zahl prächtiger Bauwerke geschmückt wurde, hohen weithalligen Kirchen, deren spitze schlanke Thürme in weite Ferne schauen, mächtigen, in starke Festungswerke eingefügten Thorthürmen, einem im Mittelpunkte des städtischen Lebens belegenen Rathhause, an dessen äusseren und inneren Bauten die verschiedensten Jahrhunderte ihre Kunstbegabung zu bekunden versuchten, und vielen mit hohen Giebeln reichverzierten Privathäusern. Alle diese Bauten sollten nicht nur den Bedürfnissen des öffentlichen und privaten Lebens genügen, sondern vor Allem, wie mehrfach zum Ausdruck gebracht ist, den Fremden schon bei ihrem Eintritte in die Stadt ein beredtes Zeugniss von ihrer Macht und Herrlichkeit ablegen. Bis in die Gegenwart erfüllen sie diese ihre Aufgabe, denn sicherlich werden auch Sie, als bei Ihren Wanderungen durch unsere Strassen Ihre Blicke auf jene alten Bauwerke fielen, welche die Jetztzeit sorgsam von Unbilden früherer Jahrhunderte säuberte und, so-

weit thunlich, in ihrem alten Glanze, in ihrer früheren Schönheit wieder erstehen liess, sich jener Zeiten erinnert haben, als Lübeck noch die mächtige Beherrscherin der Ostsee war.

Die Freudigkeit des Schaffens und das ernstliche Streben unserer Vorfahren, Handel und Verkehr zu festigen und immer weiter auszudehnen, sah sich aber durch einen Feind bedroht, gegen dessen Angriffe sie einen erfolgreichen Widerstand zu leisten nicht vermochten. Es waren dieses Seuchen, die plötzlich auftraten, um nach kurzer Zeit wieder zu verschwinden, und eine grosse Zahl verschiedener Infectionskrankheiten, die sich dauernd unter ihnen einnisteten. Erstere, die bald in längeren, bald in kürzeren Zwischenräumen auftraten, haben nach den Berichten der Chronisten jedes Mal in der Bevölkerung gewaltige Verwüstungen angerichtet. Die schlimmste von ihnen war der schwarze Tod, der im Jahre 1350 aus den im Jahre vorher von ihm befallenen nordischen Ländern eingeschleppt wurde. An ihm sollen 70—80000, an einem Tage sogar 2500 Personen gestorben sein. Dass diese Angaben weit übertrieben sind, ergiebt sich schon daraus, dass in jener Zeit unsere Stadt höchstens 30000 Einwohner zählte. Fest steht durch urkundliche Nachweise nur, dass die Krankheit in den Monaten Mai bis September sich in gleichem Maasse über die niedrig und hoch gelegenen Gegenden der Stadt vertheilte, dass ganze Familien, reiche und arme, ausstarben, und dass fast die Hälfte der Rathsmitglieder, von denen mancher noch am Tage vor seinem Tode seine Amtsgeschäfte besorgte, ihr erlag. Da die Rathsherren durch die ihnen obliegenden, auch bei ansteckenden Krankheiten niemals von ihnen versäumte Verpflichtung zur Aufnahme von Testamenten mit vielen Kranken in unmittelbare Berührung kamen, so darf aus der grossen Zahl, die von ihnen verstorben ist, nicht geschlossen werden, dass die Sterblichkeit unter den andern Klassen der Bevölkerung eine gleich grosse oder eine noch grössere gewesen ist. Es wird daher die Annahme, dass ein Drittheil der in Lübeck wohnenden, also ungefähr 9000 Personen damals verstorben sind, einigermassen der Wirklichkeit entsprechen. Dass auch bei späteren Seuchen die Zahl ihrer Opfer eine sehr erhebliche gewesen ist, steht fest, doch lassen sich bei der Mangelhaftigkeit der Quellen hierüber keine zutreffenden Mittheilungen machen. Genaue Angaben über die Zahl der Erkrankungen und der Todesfälle besitzen wir erst aus diesem Jahrhundert, als die Cholera zuerst im Jahre 1832 und dann seit 1848 in mehreren auf einander folgenden Jahren unsere Stadt heimsuchte. Am grössten war die Sterblichkeit, als sie zum ersten Male bei uns auftrat; damals wurden von ihr 2,69 Proc. der Bevölkerung, also verhältnissmässig weit mehr als in Hamburg während des Schreckensjahres 1892, dahingerafft. In den Jahren 1850 fielen ihr 1,70 Proc. und 1856 1,06 Proc. der Einwohner zum Opfer.

Vielmehr als unter den Seuchen hatten die Bewohner unserer Stadt

unter Infectionskrankheiten zu leiden, unter denen in den ältesten Zeiten der Aussatz, in späteren die Blattern die erste Stelle einnahmen. Letztere waren, wie mir in meiner Jugend von älteren Leuten mitgetheilt ward, zu Ende des vorigen Jahrhunderts hier so verbreitet, dass selten Jemand verstarb, der während seiner Lebenszeit von ihnen verschont geblieben war. Der nachtheilige Einfluss, den diese Krankheiten auf den Gesundheitszustand unserer Stadt und ihre Sterblichkeitsverhältnisse ausübten, ist daraus zu erkennen, dass in lang dauernden, seuchenfreien Zeitabschnitten fast Jahr für Jahr mehr Personen gestorben als geboren sind. In den dreissig Jahren von 1667 bis 1696, aus denen sich genaue Angaben über die Zahl der Taufen und der Todesfälle erhalten haben, war solches neunzehn Mal der Fall, und minderte sich hierdurch die Bevölkerung um mehr als 8000 Personen. Noch in der ersten Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts überschritt, abgesehen von den Cholerajahren, elfmal die Zahl der Todesfälle diejenige der Geburten, auch war in vielen Jahren die Zahl der letzteren nur um ein Geringes höher, als die der ersteren.

In alten Zeiten konnten die Verluste, welche eine städtische Bevölkerung durch Seuchen und Krankheiten erlitt, leicht und schnell überwunden werden, denn die Bewohner des Landes waren bei ihrem stetigen starken Anwachsen von grosser Wanderlust erfüllt, die sie gleich wie in der Neuzeit veranlasste, ihre Dorfschaften zu verlassen, um sich in Städten, deren Handel und Verkehr blühten, sesshaft zu machen. Daher waren schon einige Jahre nach dem schwarzen Tode und den auf ihn folgenden Seuchen die Lücken, die sie in Lübecks Volkszahl gerissen hatten, wieder ausgefüllt. Dies änderte sich, als durch die Verwüstungen des dreissigjährigen Krieges mehr als die städtische die ländliche Bevölkerung dahingerafft wurde. Seitdem hörte, abgesehen von einigen günstig gelegenen Städten, zu denen namentlich Hamburg gehörte, die Einwanderung vom Lande auf lange Zeiten hinaus fast gänzlich auf, so dass fortan der Gesundheitszustand einer Stadt für die Erhaltung ihrer Bevölkerungszahl allein von ausschlaggebender Bedeutung ward. Da dieser in den beiden letztverflossenen Jahrhunderten in Lübeck ein sehr ungünstiger war, so ist es erklärlich, dass sich die Menge seiner Bewohner stetig verminderte. In welchem grossen Umfange solches geschah, ist daraus zu ersehen, dass die Zahl der getauften Kinder, die im Jahre 1644 noch vierzehnhundert und fünfzig betrug, sich bis zum Ende des Jahrhunderts bis auf achthundert im Jahre verringerte, und dass sie seit der Mitte des folgenden Jahrhunderts nur selten siebenhundert überschritt. Mehr als den ungünstigen Handelsverhältnissen ist es diesem stetigen Rückgange der Bevölkerungszahl zuzuschreiben, dass Lübeck in immer grösserem Umfange Einbusse an seiner früheren Bedeutung erlitt, und dass es sich lange Jahre hindurch sonnen musste im Glanze vergangener Zeiten.

Schon früh hat der Rath den sanitären Zuständen der Stadt seine Fürsorge zugewandt. In der Mitte des dreizehnten Jahrhunderts wird bereits unter den angesehensten Bewohnern ein Arzt erwähnt, der zweifelsohne in städtischen Diensten stand. Seit dem Beginn des folgenden Jahrhunderts ward ein Wundarzt besoldet, der unentgeltlich seine Hülfe zu gewähren hatte; in späteren Zeiten wurden Aerzte, die sich wegen ihrer Kenntnisse eines grossen Rufes erfreuten, von auswärts berufen, um das hoch besoldete Amt eines Physicus zu übernehmen. Durch Gründung einer eigenen Apotheke, die unter die Aufsicht des Rathes gestellt ward, wurde seit dem Jahre 1412 der Bezug billiger unverfälschter Arzneimittel sichergestellt. Um Ansteckungsgefahren zu beseitigen, wurde im dreizehnten Jahrhundert ein Haus für Aussätzige und in späteren Jahrhunderten Unterkunftsräume für Pest- und Pockenkranke ausserhalb der Thore errichtet. In dem um 1280 erbauten Heiligen-Geisthospital fanden bettlägrige Kranke Aufnahme und Verpflegung. Brach eine Seuche aus, so wurden alsbald Verordnungen erlassen, durch die auf die zu gebrauchenden Schutzmittel aufmerksam gemacht wurde, die Erkrankten wurden in ihren Wohnungen abgesperrt und zu ihrer Behandlung sogenannte Pestärzte bestellt.

Diese Fürsorge des Rathes aber hatte stets nur einen geringen Erfolg, da das Grundübel, an dem der Gesundheitszustand der Stadt litt, bis gegen die Mitte dieses Jahrhunderts nicht erkannt wurde, auch bei dem dermaligen Zustande der hygieinischen Wissenschaft in seinem vollen Umfange wohl nicht erkannt werden konnte, weshalb auch zu seiner Beseitigung keine geeigneten Maassregeln getroffen werden konnten. Umgeben war Lübeck nach Süden und Westen von hohen Wällen und an den Ufern der beiden Flüsse, Trave und Wakenitz, eng eingeschlossen von Mauern, in denen am Ausgange fast aller abwärts führenden Strassen Thürme errichtet waren, so dass nur die auf dem Höhenrücken gelegenen Häuser sich einer freien Luftzuführung erfreuten. In einer grossen Zahl von Grundstücken befanden sich auf den Höfen, vielfach auch inmitten der Häuser, zur Aufnahme der menschlichen Auswurfstoffe tiefe, schlecht aufgemauerte Kloaken, die nur in längeren Zeiträumen, oft erst nach Jahrhunderten, ausgeräumt wurden. In ihrer unmittelbaren Nähe lagen seichte Brunnen, die durch das von der Oberfläche durchsickernde Wasser gespeist wurden. Obgleich sie nur selten gereinigt wurden, so war doch ihr Wasser, das sich bei den in neuerer Zeit vorgenommenen Untersuchungen stets als gesundheitsschädlich erwiesen hat, wegen seiner Härte zum Trinken sehr beliebt. Die meisten Bewohner sahen sich jedoch auf die Benutzung des Wassers angewiesen, das ihnen aus der inneren Wakenitz durch Wasserkünste zugeführt ward. Ihre Schöpfstellen lagen in geringer Entfernung unterhalb eines auf dem Flusse errichteten, mit durchlässigem Boden versehenen Schlachthauses. Unfiltrirt

floss das Wasser in Brunnen, die auf den schlecht gepflasterten Strassen meist in unmittelbarer Nähe der Schmutzrinnen oder in dumpfigen Kellerräumen einzelner Häuser angelegt waren. Wurden diese, was nur sehr selten geschah, einer Reinigung unterzogen, so zeigte es sich, dass Thier- und Pflanzenwelt in ihnen zur reichsten Entwickelung gelangt waren. Da die zur Leitung benutzten Röhren aus Holz bestanden, so wurden sie leicht durch Fäulniss zerstört, auch war die Verbindung, die zwischen ihnen bestand, eine mangelhafte. Dies hatte zur Folge, dass ein grosser Theil des zugeführten Wassers in das Erdreich eindrang und es an vielen Stellen in eine schwimmende Schlammmasse verwandelte. Häufig geschah solches in der Nähe der städtischen Kirchen und Kirchhöfe, die für sämmtliche Leichen als Begräbnissstätten dienten. Sie lagen auf dem Höhenrücken der Stadt, von dem das in den Boden eindringende Wasser bald in starkem, bald in allmählichem Abfall in die tiefer liegenden Flüsse abfloss.

Die aus diesen Einrichtungen sich für den Gesundheitszustand ergebenden Gefahren wurden, so weit sie die Kirchhöfe betrafen, schon im Anfang dieses Jahrhunderts von den hiesigen Aerzten erkannt, doch hatten ihre Bestrebungen, die darauf gerichtet waren, alle Beerdigungen im Innern der Stadt zu verbieten, erst nach der Choleraepidemie von 1832 einen Erfolg. Zwanzig Jahre später ward auf eine Entwässerung der Stadt durch Anlage eines Sielsystems, an das sich sämmtliche Häuser anzuschliessen hatten, Bedacht genommen. Verwandt wurden thönerne, in Sand gebettete Röhren, die den Boden derartig trocken legten, dass binnen kurzer Frist alle Grundbrunnen versiegten. Das von ihnen aufgenommene Tag- und Hauswasser wird zur Zeit noch den fliessenden Gewässern, die unsere Stadt umgeben, zugeführt. Im Jahre 1867 ward eine neue Wasserkunst an der äusseren Wakenitz, an einer Stelle des Flusses, wo das Wasser nur eine geringe Menge von Bakterien enthält, erbaut und mit Filteranlagen, die im Laufe der Zeit bis auf sechs vermehrt wurden, versehen. Beide Anlagen, Siel- und Wasserleitung, wurden mit dem Anwachsen der Vorstädte bis in ihre äussersten Theile ausgedehnt, auch bestimmt, dass sie in jeder neu gegründeten Strasse auf Kosten des Unternehmers herzustellen seien. In geringer Entfernung von der Stadt liegt ein vor einigen Jahren neu errichtetes, mit grossen Gartenanlagen umgebenes Krankenhaus, bei dessen Erbauung das Bestreben obwaltete, die an anderen Orten gemachten Erfahrungen möglichst nutzbar zu machen. Auch in anderen Beziehungen ist unsere Verwaltung bestrebt gewesen, den Anforderungen der Neuzeit zu entsprechen. Um das Schlachten des Viehes in Privathäusern verbieten zu können, ward ein geräumiges Schlachthaus erbaut, in dem der Betrieb einer sorgsamen medicinalpolizeilichen Controle unterliegt; mit ihm wird zu Anfang des nächsten Monats eine Quarantaineanstalt für das auf dem See-

wege eingeführte Vieh verbunden werden. Der Verkauf des Fleisches und der sonstigen Lebensbedürfnisse findet nicht mehr auf offenen Plätzen, sondern in einer Markthalle statt, die mit grossen Kühlräumen zur Aufbewahrung der dem Verderben ausgesetzten Verbrauchsgegenstände versehen ist. Alle aus alten Zeiten stammenden Schulhäuser sind durch Neubauten ersetzt, deren geräumige Zimmer mit gut wirkenden Ventilationsvorrichtungen versehen sind. Keines von ihnen, mag es von Knaben oder Mädchen besucht werden, entbehrt eines freigelegenen Spielplatzes und einer Turnhalle. Wie sehr man bestrebt ist, auch bei den Erwachsenen das Turnen zu fördern, zeigt Ihnen die Halle, in der wir uns hier versammelt haben.

Wenn Sie, meine hochverehrten Herren, bei Ihrer Anwesenheit diese von uns geschaffenen Anlagen und Anstalten einer Besichtigung unterziehen, so werden Sie vielleicht zu der Ansicht gelangen, dass sie nach manchen Richtungen noch einer Vervollständigung und Verbesserung bedürfen. Zu unseren Gunsten bitte ich aber alsdann in Betracht zu ziehen, dass Lübeck, das zur Zeit 70 000 Einwohner zählt, genöthigt ist, um in seinen Handels- und Schifffahrtsbeziehungen den grossen Anforderungen der Neuzeit zu entsprechen, und um in der Concurrenz mit anderen Seehäfen nicht zu unterliegen, für die Verbesserung seiner maritimen Einrichtungen fortdauernd sehr erhebliche Summen zu verwenden hat. Vor einigen Jahren sind erst fünf Millionen Mark verausgabt worden, um tiefgehenden Schiffen das Befahren der Trave zu ermöglichen und erweiterte Hafenanlagen und Lagerplätze zu gewinnen. Zur Zeit werden die Vorbereitungen getroffen, um mit einem Aufwande von sechzehn Millionen Mark aus den alleinigen Mitteln unseres Staates eine neue Kanalverbindung zwischen Elbe und Trave herzustellen. Hierdurch sind die uns zur Verfügung stehenden Geldmittel für längere Zeit fast vollständig gebunden. Sie werden es daher begreiflich finden, dass wir uns vorerst im Grossen und Ganzen mit den derzeitigen sanitären Einrichtungen begnügen. Haben wir es doch ihnen zu verdanken, dass unsere Stadt, da in ihr die Sterblichkeitsziffer in den letzten zehn Jahren trotz mehrfacher Influenza-Epidemien durchschnittlich nur 20,20 für das Tausend ihrer Bewohner betrug, jetzt unter den grösseren Städten Deutschlands zu einer der gesundesten gehört, und dass die Cholera, die bei ihrem früheren Auftreten im Norden Deutschlands unsere Stadt niemals verschonte, im Jahre 1892, obwohl sie mehrfach von Aussen eingeschleppt wurde, doch keinen Boden gewinnen konnte.

Dass wir die Ursachen, welche früher den Gesundheitszustand unserer Stadt gefährdeten, richtig erkannt, und dass wir mit den zu ihrer Beseitigung getroffenen Anordnungen bemerkenswerthe Erfolge erzielt haben, verdanken wir vornehmlich den grossen Fortschritten, welche die Naturwissenschaften und die medicinischen Wissenschaften in neuster Zeit

[illegible] haben. Einer grossen Anzahl von Ihnen, meine hochgeehrten [illegible] gebührt das hohe Verdienst, hieran mitgewirkt zu haben, und [illegible] von Ihnen können für sich den Ruhm beanspruchen, dass sie als [illegible]ährte Lehrmeister überall hochgeschätzt und geehrt werden. Daher [illegible]len sich auch weite Kreise unserer Bevölkerung, die sich an Ihrem Wirken nicht unmittelbar betheiligen, sondern sich nur der Früchte desselben erfreuen, Ihnen zu dem herzlichsten Danke verpflichtet. Indem ich Ihnen diesen hiermit ausspreche, möchte ich zugleich der Freude darüber Ausdruck geben, dass Sie in einem so bedeutungsvollen Jahre Ihre Versammlung nach Lübeck verlegt haben. Vor wenigen Wochen haben wir in allen Gauen unseres Vaterlandes unter allgemeinem Jubel die fünfundzwanzigjährige Erinnerung an die grosse Zeit gefeiert, als unser Volk, das sich plötzlich und unerwartet inmitten seines friedlichen Schaffens von einem mächtigen Feinde bedroht sah, in vielen, stets siegreichen Schlachten Erfolge erzielt hat, grösser als sie jemals früher erkämpft sind. Bei jenen Festen haben wir gepriesen unseren alten Kaiser, der trotz seines hohen Alters sich jugendfrisch an die Spitze seiner Heere stellte, die erprobten Feldherren, welche die Schlachten leiteten, die kriegerische Jugend, in der plötzlich der Furor teutonicus wieder erwacht war, und vor Allem den Mann, dessen reifen Erwägungen es vornehmlich zu danken ist, dass die schwer errungenen Früchte des Sieges nicht wieder verloren gingen, und dass eine schon seit langen, langen Jahren in unseren Herzen gehegte Hoffnung endlich in Erfüllung ging, dass ein kraftvolles deutsches Reich wieder erstand. Aber eins hat man vielfach unterlassen, und dies möchte ich hier nachholen. Auch für Ihre Berufsgenossen, die Aerzte, die den Heeren auf die Schlachtfelder folgten oder in den Hospitälern wirkten, ist die Erinnerung an jene Zeit eine glorreiche. Rühmen dürfen sie sich, dass sie durch die vielseitigen Kenntnisse, die sie sich in einem arbeitsamen Leben vorher erworben hatten, und durch die liebevolle Fürsorge, die sie, mannigfachen Gefahren trotzend, den Verwundeten und Erkrankten gewidmet haben, Grösseres geleistet haben, als in irgend einem früheren Kriege; denn vielen Tausenden, die früher unfehlbar dem Tode verfallen gewesen wären, haben sie Leben und Gesundheit erhalten. Wie unser Heer, als es nach Beendigung des Feldzuges in die Heimath zurückgekehrt war, auf das eifrigste an seiner Weiterbildung gearbeitet hat, so haben auch Sie seitdem den grössten Fleiss darauf verwandt, das, was Sie in jener schweren Zeit erkundet und erfahren, für eine Erweiterung Ihrer Wissenschaft nutzbar zu machen. Der Wettbewerb, in dem Sie früher mit Aerzten und Naturforschern anderer Länder standen, ist von Ihnen wieder aufgenommen, und auf das eifrigste wird von Ihnen zum Heil und Segen der Menschheit um die Siegespalme gerungen. An diesen hohen Bestrebungen nimmt nicht nur unser gesammtes Volk den regsten Antheil, sondern vor Allem auch unser

Kaiser, der erhabene Schirmherr, der sorgsame Förderer deutscher Wissenschaft. Lassen Sie uns auch am heutigen Tage beim Beginn unserer Versammlung ihm hierfür unseren innigsten Dank aussprechen, indem wir uns zu dem Rufe vereinen: Hoch lebe Seine Majestät der Kaiser, König Wilhelm II. von Preussen!

(Die Anwesenden erheben sich und bringen ein dreimaliges begeistertes Hoch aus.)

Der zweite Geschäftsführer, Herr Dr. Th. Eschenburg, erbittet sodann die Zustimmung der Versammlung zur Absendung folgender Depesche an Se. Majestät den Kaiser:

Seiner Majestät dem deutschen Kaiser
in Königsberg!

Euer Kaiserlichen Majestät bringt die 67. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in ihrer ersten allgemeinen Sitzung ihre ehrfurchtsvolle Huldigung dar und vereinigt sich in dem Rufe: Es lebe der Deutsche Kaiser!

Die Geschäftsführer.
Dr. W. Brehmer, Dr. Th. Eschenburg.

(Lebhafter Beifall.)

Hierauf ergriff der Bürgermeister von Lübeck, Herr Dr. Behn, das Wort:

Hochgeehrte Herren!

Aus den einleitenden Worten des ersten Herrn Geschäftsführers, meines verehrten Collegen, aus dem festlichen Schmuck unserer Stadt am gestrigen und heutigen Tage werden Sie bereits entnommen haben, mit welcher Freudigkeit die gesammte Bevölkerung den im vorigen Herbste zu Wien gefassten Beschluss begrüsst hat, die diesjährige 67. Versammlung Ihrer altehrwürdigen, vor allen ähnlichen Vereinen weit hervorragenden Gesellschaft vom Süden wieder nach dem Norden, in die alte freie Hansastadt Lübeck zu verlegen. Es gereicht mir daher zur besonderen Genugthuung, vom Senate den ehrenvollen Auftrag erhalten zu haben, Ihnen auch seinerseits ein herzliches Willkommen in Ihrer ersten Sitzung zuzurufen.

Wohl ist mir bewusst, dass wir in dem, was wir zu bieten vermögen, mit den grösseren Städten, in denen Sie wiederholt getagt haben, uns nicht messen können. Aber wie in den Schwesterstädten Hamburg und Bremen, die Sie früher mit Ihrem Besuche beehrt haben, werden Sie auch hier ein redliches Streben des von Alters her auf sich selbst

angewiesenen Bürgerthums nicht verkennen, den Forderungen der Neuzeit gerecht zu werden, insbesondere auch die Ergebnisse Ihrer, dem Wohle der Menschheit zugewandten Forschungen für unsere Verhältnisse nutzbar zu machen. Zugleich werden Ihnen hier aber auch mannigfache Erinnerungen an eine glorreiche Vergangenheit entgegentreten, die jeden Deutschen anheimeln müssen, wenn er bedenkt, wie lange dem Vaterlande in unserem Norden ein Städtebündniss das ersetzen musste, was uns jetzt durch das geeinte Deutsche Reich unter der kräftigen Führung unseres allverehrten Kaisers, so Gott will, für alle Zeiten gesichert ist.

Meine Herren! Wenn ich persönlich auch nach meinem Bildungsgange mir nicht anmaassen darf, thätigen Antheil an Ihren Arbeiten zu nehmen, so weist mich doch schon eine frühe Jugenderinnerung auf die Gesellschaft der deutschen Naturforscher und Aerzte hin. Bekanntlich war es im Jahre 1828, als der damals noch junge Verein zum ersten Male in grösserer Zahl in Berlin tagte. Zu den Theilnehmern an jener Versammlung gehörte auch mein Vater, ein derzeit hier sehr beschäftigter Arzt. Damals war aber die Reise eines Familienvaters nach Berlin noch ein Ereigniss, welches lange Zeit die Angehörigen lebhaft beschäftigte. Ich gedenke heute dieses mir aus der Knabenzeit unvergesslichen Vorgangs hier, weil er uns recht vor Augen führen kann den gewaltigen Unterschied zwischen der damaligen und der jetzigen Zeit. Ich will hier nicht hervorheben den mächtigen Aufschwung des Verkehrs, der heutzutage es Jedem ermöglicht, in kürzester Frist mit Leichtigkeit auch die weiteste Entfernung zu durchmessen, um an den gemeinsamen Tagungen der Fach- und Sinnesgenossen sich persönlich zu betheiligen. Aber darauf möchte ich hinweisen, was seitdem die Wissenschaft, was insbesondere die mühevollen Arbeiten auf dem Gebiete der Naturkunde, der Hygieine geleistet haben. Wie würde selbst der vorgeschrittenste Theilnehmer an der damaligen Berliner Versammlung staunen, wenn er unvermittelt heute die Ergebnisse der seitherigen Forschungen vor Augen sehen könnte! Eine neue, damals kaum geahnte Welt würde sich ihm erschliessen.

Nun, meine hochgeehrten Herren, der Fortschritt auf allen Gebieten des Wissens bildet die Signatur unserer Zeit. Möge denn die diesmalige Vereinigung der Naturforscher und Aerzte wieder reiche, fruchtbare Keime für die weitere Entwickelung ausstreuen! Mögen die gemeinsamen Berathungen die Wissenschaft mächtig fördern, der leidenden Menschheit neuen, reichen Segen bringen!

Mit diesem Wunsche heisse ich Sie nochmals herzlich willkommen.

(Lebhaftes Bravo.)

Weiter sprach Namens des ärztlichen Vereins der Vorsitzende desselben, Herr Dr. Hammerich:

Hochgeehrte Versammlung!

Der ärztliche Verein hiesiger Stadt beehrt sich, Ihnen durch mich, seinen Vorsitzenden, herzlichen Gruss und Willkommen auszusprechen. Die Aerzte Lübecks freuen sich, so zahlreiche und hervorragende Vertreter der Naturwissenschaften wie der Medicin, Männer der Wissenschaft wie der Praxis, hier begrüssen zu können.

Durch die Wahl Lübecks zu Ihrem diesjährigen Versammlungsorte haben Sie einen lange gehegten Wunsch Ihren hiesigen Fachgenossen erfüllt; erhoffen wir doch von diesem Congress Ihrer hochgeschätzten Versammlung für uns mannigfache Belehrung und Anregung, für weitere Kreise unserer in erster Linie den Handels- und Verkehrsinteressen zugewandten Bevölkerung einen Aufschwung zur Lösung bevorstehender Aufgaben auf dem Gebiete der allgemeinen Gesundheitspflege.

Hochgeehrte Versammlung! Unserem tiefgefühlten Danke für die getroffene Wahl glaubten wir einen sichtbaren Ausdruck geben zu sollen. Getreu dem Wahlspruch unseres Vereins: „Ein Einzelner hilft nicht, sondern, wer sich zur rechten Stunde mit Vielen verbindet!" haben wir uns mit dem naturwissenschaftlichen Verein hiesiger Stadt zu gemeinsamer Arbeit zusammengefunden. Als Frucht derselben bitte ich Sie, hochverehrte Anwesende, Namens des ärztlichen und des naturwissenschaftlichen Vereins dieses ansehnliche Werk als Gast- und Festgeschenk gütigst entgegennehmen zu wollen. Das Buch giebt Ihnen gewissermaassen ein Momentbild unserer Stadt unter dem naturwissenschaftlichen und hygieinischen Gesichtswinkel. Es liegt uns fern, damit zeigen zu wollen, wie wir es auf diesem oder jenem Gebiete „so herrlich weit" gebracht haben, im Gegentheil, wir wissen, dass Einiges unzulänglich, Anderes veraltet genannt werden muss vor den Ansprüchen der fortschreitenden modernen Wissenschaft. Immerhin aber hoffen wir, dass Sie unserem kleinen, auf Selbsthülfe angewiesenen Gemeinwesen die Anerkennung nicht versagen werden, mit den gegebenen Mitteln Erhebliches geleistet zu haben.

Vor Allem aber wünschen wir durch unsere Festschrift Ihr Interesse für den, ich möchte fast sagen historischen Boden, auf welchem Sie sich in den nächsten Tagen bewegen werden, sowie für das Leben und Streben seiner Bewohner zu wecken.

So bitte ich Sie denn um die Erlaubniss, dieses Buch Namens des ärztlichen und naturwissenschaftlichen Vereins auf den Tisch des Hauses niederlegen zu dürfen!

(Lebhafter Beifall.)

Herr Professor Dr. Küstermann begrüsste die Anwesenden im Namen des naturwissenschaftlichen Vereins mit folgenden Worten:

Herr Dr. Hammerich hat so eben als Mitglied des ärztlichen und des naturwissenschaftlichen Vereins unseren geehrten Gästen die litterarische Festgabe beider Vereine überreicht.

Als Vorsitzender des naturwissenschaftlichen Vereins möchte ich mir jedoch nicht die Ehre nehmen lassen, auch im Namen unseres Vereins den verehrten Gästen ein herzliches Willkommen zuzurufen. Die Mitglieder des naturwissenschaftlichen Vereins, Aerzte, Apotheker, Chemiker und Lehrer, sind meist durch ihren Beruf so sehr in Anspruch genommen, dass es ihnen nur selten vergönnt ist, ein Steinchen zum grossen Bau der Wissenschaft beizubringen.

Sie betrachten es als ihre schöne und dankbare Aufgabe, den Vermittler zwischen der hohen Wissenschaft und dem Publicum zu spielen, die Jugend durch Uebung des Verstandes und der Sinne für die Universität vorzubereiten, den Erwachsenen die gereiften Früchte vom Baume der Wissenschaft zu ihrem Gedeihen und zu ihrer Gesundung darzureichen.

Es ist der ausgesprochene Zweck unseres Vereins, das naturwissenschaftliche Interesse der Mitglieder rege zu erhalten.

Einer theilt dem Andern mit, was er gelesen und studirt hat, damit Alle, so viel wie möglich, auf dem Laufenden erhalten bleiben. So haben wir uns denn auch alljährlich von den Mitgliedern, denen es möglich gewesen war, an der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte Theil zu nehmen, getreulich berichten lassen, was dort Wichtiges und Interessantes besprochen war.

Leider sind wir Lehrer nur selten in der Lage, persönlich dieser Versammlung beizuwohnen.

Um so mehr freuen wir uns, dass die Herren dieses Jahr zu uns kommen. Möge es Ihnen bei uns gefallen, mögen Sie uns und der Wissenschaft Vieles mitbringen!

(Bravo.)

Nunmehr erhob sich der erste Vorsitzende der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte, Herr Geh. Hofrath Prof. Dr. Joh. Wislicenus zu folgender Ansprache:

Hochansehnliche Versammlung!

Die Uebung meiner Vorgänger im Amte des ersten Vorsitzenden der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte veranlasst mich, auch in diesem Jahre die Reihe der Vorträge in den allgemeinen Sitzungen mit einem kurzen Berichte einzuleiten. Eigentlich geschäftliche Angelegenheiten wird derselbe nicht zu behandeln haben. Diese gehören in die Geschäftssitzung der Gesellschaft, welche sich übermorgen der zweiten allgemeinen Versammlung anschliessen und nur den wirklichen Mitgliedern zugänglich sein wird. Ich beschränke mich jetzt auf die Erwähnung einiger Punkte, welche die allgemeine Aufmerksamkeit aller Theilnehmer an unserer diesjährigen Naturforscher-Versammlung verdienen und dabei geeignet sein dürften, das Interesse weiterer Kreise für unsere Gesellschaft zu erwecken und zu beleben.

Die Zahl unserer Mitglieder belief sich Anfangs dieses Monats auf 992, ist also um etwa 200 geringer als am ersten Tage der vorjährigen Zusammenkunft. Der Rückgang könnte erschrecken, wenn er nicht in sehr verständlicher Weise durch aussergewöhnliche Umstände bedingt wäre. Wir haben nämlich gelegentlich der Wiener Versammlung kaum irgend welchen Dauer versprechenden Zuwachs gehabt, weil damals die Abgabe von Beitrittserklärungen ungemein erschwert und ein beträchtlicher Grad von Energie erforderlich war, sie anzubringen.

Nach § 1 unserer Geschäftsordnung soll die Gelegenheit dazu während einer Naturforscherversammlung im Bureau der Geschäftsleitung selbst gegeben sein. In Wien waren die Anmeldungen aber an eine in anderer Strasse gelegene Buchhandlung verwiesen und wurden schon nach den ersten Tagen dort nicht mehr angenommen.

In jener Zahl von 1200 ist indessen doch eine Reihe neuer Mitglieder einbegriffen gewesen, welche von den Geschäftsführern schon vor dem Beginne der Versammlung in denjenigen localen Kreisen gewonnen waren, die sich für das Zustandekommen des Festes interessirten und bereit waren, dafür Opfer zu bringen. Von diesen ad hoc Beitretenden scheidet nun erfahrungsgemäss der grössere Theil im nächsten Jahre durch Verweigerung der Zahlung weiterer Mitgliedsbeiträge wieder aus. Ihnen schliessen sich andere unter den auswärtigen Theilnehmern durch die Gelegenheit Gewonnene an, so dass wir in der Regel in der Jahresmitte gegen 200 Mitglieder weniger zählen als am Ende des Vorjahres.

Die uns jetzt gebliebenen 992 gehören beinahe ohne Ausnahme seit mehr als zwei Jahren zu uns, sind daher in ihrer Treue geprüft und bilden den zuverlässigen Stamm der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Die Zahl ist ja — namentlich mit Berücksichtigung der kurzen, seit der Begründung verflossenen Zeit — an sich nicht unbedeutend, aber im Vergleiche zu der Gesammtheit deutscher Aerzte und Naturforscher doch noch recht gering. Noch immer stehen uns viele derselben gleichgültig, ja theilweise sogar in bewusster und ausgesprochener Abneigung fern: die Einen, weil sie mit der Ueberführung der losen, eigentlich nur während der Tage der Naturforscherversammlung vorhandenen Vereinigung in eine geschlossene Corporation von vorn herein nicht einverstanden waren und sich mit der trotz ihres Widerspruches geschaffenen Thatsache noch immer nicht befreunden konnten, — die Anderen, weil ihre Bedürfnisse nach corporativer Organisation nicht über wissenschaftliche Fachvereine und Special-Congresse hinausgehen. Beiden Gruppen erscheinen unsere Ziele entweder verhängnissvoll, oder unerreichbar, oder endlich auch der Uebernahme dauernder, wenn auch minimaler Pflichten überhaupt nicht werth, — Manchen davon vielleicht nur aus dem Grunde, weil diese Ziele ihnen unbekannt oder in ihrer satzungsmässigen Fassung unverstanden geblieben sind.

Am meisten dürften sich — so sollte man wenigstens meinen — die Liebhaber der alten Form mit der neuen Gestaltung versöhnen, denn diese hat an jener thatsächlich so gut wie nichts, jedenfalls nichts Wesentliches geändert. Noch immer ergehen die Einladungen zur Betheiligung an unseren Jahresversammlungen ohne jede Rücksicht auf Mitgliedschaft an alle Naturforscher und Aerzte gesammter deutscher Zunge, noch immer sind uns die Fachgenossen aus anderen Nationalitäten hoch willkommen. Nur das Stimmrecht ist — statt wie früher an die Eigenschaft des wissenschaftlichen Schriftstellers — heute an die Mitgliedschaft gebunden. Die freien Theilnehmer fahren gegen früher lediglich bei dem Bezuge des Tageblattes etwas schlechter. Dasselbe soll unter der neuen Form — ohne dass die Geschäftsführung unbedingt gebunden wäre — eigentlich nur noch ein Anzeigeblatt sein, welches alle nothwendigen Mittheilungen über tägliche Veranstaltungen, Tagesordnungen der bevorstehenden allgemeinen und Abtheilungs-Sitzungen, die Listen der Theilnehmer und ähnliche direct wissenswerthe Dinge schnell und rechtzeitig zur allgemeinen Kenntniss bringen soll. Der geringere Umfang der einzelnen Nummern wird die vordem oft recht schmerzlich vermisste Ausgabe derselben zu früher Vormittagsstunde in Zukunft ermöglichen und dadurch erst das Tageblatt zu einer sicher functionirenden und brauchbaren Institution machen. Wenn dann nebenbei noch, was wir ja mit allem Ernste schon um der Würde unserer Sache willen anstreben, sich auf die Dauer eine Einschränkung der blossen Vergnügungsnummern des Versammlungsprogramms auf ein bescheidenes, vor Allem auch den Festort nicht belastendes Maass durchsetzen lässt, so wird auch das ein Gewinn sein. Wir wollen ja gern mit einander fröhlich sein, aber auf zahlreiche Betheiligung blosser „Conkneipanten“ legen wir allerdings keinen grossen Werth.

Ich kann mir daher nicht denken, dass irgend Jemand an den zukünftigen Naturforscherversammlungen etwas vermissen wird, was ihm an den früheren lieb und werth gewesen ist. Ich meine, ihre Freunde sollten gerade im Interesse ihrer Erhaltung die neue Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte thatkräftig unterstützen, denn ohne die feste Organisation der letzteren wären sie wohl in abmessbarer Zeit überhaupt zu Grabe gegangen. Wie oft haben wir früher die Behauptung hören müssen, die alte Naturforscherversammlung habe sich überlebt und sei bestimmt, sich in örtlich und zeitlich getrennte Specialistencongresse vollständig aufzulösen. Das nicht geschehen zu lassen, ist für Viele von uns — ich nenne nur zwei unserer grossen Todten: Werner v. Siemens und Hermann v. Helmholtz — eines der Hauptmotive gewesen, weshalb sie mit der ganzen Wucht ihrer Persönlichkeit für die Gründung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte eintraten.

Bei alle dem, hochverehrte Anwesende, liegt uns jede Gegnerschaft gegen specielle wissenschaftliche Fachvereinigungen und die Verfolgung ihrer Interessen auf eigenen, unabhängig gewählten Wegen durchaus fern. Der Process der Specialisirung ist ein naturgemässer und daher vorläufig unaufhaltsamer; Niemand von uns — mag seine Aufgabe die Erweiterung und Vertiefung wissenschaftlicher Erkenntniss an sich, oder ihrer Anwendung zum Besten der Menschen sein — kann sich ihm entziehen. Die nächste Grundlage wissenschaftlichen Fortschrittes ist die Arbeit des Einzelnen. Immer aber findet sie, je nach dem Maasse der Mittel und der persönlichen Kraft, früher oder später ihre Grenze. Da tritt der Zusammenschluss nächster Fachgenossen helfend und die Bearbeitung grösserer Aufgaben organisirend als erste Ergänzung ein. Kein Zweifel, dass wir diesem Vorgange, der ja auch auf den meisten anderen Gebieten des socialen Lebens Signatur unserer Zeit ist, bereits Grosses verdanken und noch weiter verdanken werden; — kein Zweifel aber auch, dass mit diesem Zuge eine besondere Gefahr: die der Zersplitterung in zusammenhanglose begrenzte Interessengruppen, denen endlich sogar die Fähigkeit gegenseitigen Verständnisses verloren geht, die Gefahr ihrer Isolirung und innerlichen Verarmung, des Niederganges und Zurücksinkes in eine neue Art Barbarei verbunden ist. Auch auf dem Gebiete unserer Wissenschaften kommen wir mit der Klein- und Einzelarbeit auf die Dauer nur dann weiter, wenn der Zusammenhang der Einzelgebiete unter einander und zur Gesammterkenntniss, wenn ihre Einheit in einer grossen, alle umfassenden und belebenden allgemeinen Naturanschauung mit vollem Bewusstsein erhalten und — so oft sie sich auflösen will — immer wieder hergestellt wird.

Hier liegt eine der grossen und wichtigen Aufgaben unserer Gesellschaft, und einer der Wege, ihr gerecht zu werden, ist eben die Veranstaltung der jährlich wiederkehrenden Vereinigungen von Naturforschern aller Richtungen und aller Zweige unseres Volksthumes zu freiem und freundlichem persönlichen Verkehr.

Das ist, hochverehrte Anwesende, wenn Sie so wollen, die ideale Seite unserer Aufgabe, die trotz alledem — wie stets das wahre Ideale — schliesslich doch zugleich von recht grosser praktischer Bedeutung ist. Indessen wir verfolgen auch eminent reale und praktische Ziele.

Wir wollen z. B. durch unsere Organisation — lassen Sie es mich gerade heraussagen — eine Macht im öffentlichen Leben unseres Volksthums und seiner Staatengebilde werden, — nicht um Andere zu beherrschen oder uns in Dinge und Verhältnisse zu mischen, welche mit unserer Wissenschaft in keinem engeren Zusammenhange stehen, sondern eine Macht, die sich in allen uns angehenden Fragen, in denen wir die wirklichen Sachverständigen sind, Gehör zu verschaffen vermag. Solcher Fragen giebt es ja viele — manche zeigen uns sogar ein bedrohliches

Antlitz. Wir leben ja der Zuversicht, dass die Anerkennung, welche sich die Naturwissenschaften im öffentlichen Leben als einer der wichtigsten Culturfactoren errungen haben, dass der Schutz und die Förderung, welche ihnen die öffentlichen Gewalten namentlich in den Ländern deutscher Zunge heute reichlich gewähren, uns nicht auf die Dauer verloren gehen können, aber wir dürfen die uns feindlichen Mächte nicht unterschätzen. Gerade jetzt wird ja ihr Ansturm gegen die Grundlagen unseres Lebens und Wirkens immer dreister, ihre verleumderischen Beschuldigungen nehmen an Heftigkeit zu, und — wer wollte es leugnen — es kann ja doch die Zeit einmal kommen, wo wir uns um Luft und Licht, um die Freiheit unserer Forschung und unserer Lehre in scharfem Kampfe zu wehren haben werden. Wir stehen in ihm nicht allein, aber wir haben dafür Sorge zu tragen, dass wir nach Zahl und Organisation mit möglichst grosser Macht das Heer unserer Mitstreiter gegen den alten bösen Feind verstärken. Auch für uns gilt das Wort: „si vis pacem, para bellum!“ Beherzigen wir es, so werden wir hoffentlich auch fürderhin in Frieden unserer stillen Arbeit leben und unsere geschlossene Kraft vor Allem auch in ihren Dienst stellen können.

Die Naturforschung im weitesten Sinne des Wortes ist in deutschen Landen in der besonders glücklichen Lage, durch die eigenthümliche Gestaltung unserer hohen Schulen und die Ausstattung ihrer Institute durch den Staat in einer Weise, wie sie selbst in den reicheren Ländern unbekannt ist, auch materiell ausgiebig und allgemein unterstützt zu werden. Diesem Umstande verdanken die deutsche Naturwissenschaft und Medicin zweifellos zum grossen Theile ihre heutige, auch im Auslande anerkannte Ueberlegenheit. Wir sind unseren Regierungen und Volksvertretungen für diese Hülfe tief dankbar und haben dafür an der Förderung des öffentlichen Wohles — wie wir ohne Ueberhebung sagen dürfen, reichlich und mit Erfolg — mitgearbeitet.

So bedeutend und ausgiebig diese Unterstützung aus öffentlichen Mitteln vor Allem für die Einzelforschung, in nicht seltenen Fällen auch für grössere wissenschaftliche Unternehmungen, thatsächlich ist, sie erreicht doch nicht immer das wünschenswerthe, zuweilen selbst nicht das nothwendige Maass. Auch die Mittel der durch freiwillige Spenden zu selbständiger Wohlhabenheit gelangten älteren gelehrten Gesellschaften sind nicht im Stande, die Lücken ganz auszufüllen, denn mit der Erweiterung wissenschaftlicher Erkenntniss und Arbeit wachsen naturgemäss die Anforderungen.

Hier soll nun in Zukunft an ihrer Stelle und auf ihrem Gebiete auch unsere Gesellschaft thatkräftig eintreten — grundsätzlich wohl seltener in der Form von Beihülfen an besonders wichtige und kostspielige Einzelarbeiten, als zu Gunsten grösserer und umfassenderer Aufgaben. Sie soll für solche die Kräfte sammeln und organisiren und die erforder-

lichen Mittel aus eigenem Besitze gewähren, oder durch das Gewicht ihrer Stimme herbeischaffen. Sie wird das als Gesammtheit aller naturwissenschaftlichen und medicinischen Richtungen, von allen gleichmässig in dem dafür geschaffenen Organe — dem wissenschaftlichen Ausschusse, der hiermit erst zu seiner wahren Bedeutung und Bestimmung heranwachsen wird — beeinflusst und bestimmt, in ganz eigenartiger, durch keine andere Institution ersetzbarer Weise zu thun im Stande sein.

Hierfür aber, hochverehrte Anwesende, braucht es Geld, hierfür sparen und sammeln wir heute, bis wir soweit sind, ein Vermögen zusammengebracht zu haben, welches uns in seinen Erträgen wenigstens theilweise von den Schwankungen laufender oder besonderer gelegentlicher Einnahmen unabhängig macht.

Wir dürfen ja mit dem seitherigen Erfolge unserer hierauf gerichteten Arbeit zufrieden sein.

Die beiden Geschäftsführer der letzten Berliner Naturforscherversammlung vom Jahre 1886, die Herren Rudolf Virchow und der uns bereits durch den Tod entrissene August Wilhelm Hofmann, haben unseren Kapitalbesitz durch Schenkung der Ueberschüsse der von ihnen geleiteten grossen Vereinigung im Betrage von nahezu 28 000 Mark begründet. Am Schluss des vorigen Jahre war er durch Zinsen, Mitgliederbeiträge, Eintrittsgelder und Ueberschüsse der späteren Versammlungen auf rund 62500 Mark angewachsen, einschliesslich des von den Halle'schen Geschäftsführern des Jahres 1891, den Herren Knoblauch und Hitzig, zur Deckung etwaiger, durch höhere Gewalt verursachter Fehlbeträge einzelner Versammlungen begründeten Reservefonds im Betrag von 5000 Mark. Heute beläuft es sich auf insgesammt etwas über 77 000 Mark, denn die letztjährigen Geschäftsführer, die Herren Kerner von Marilaun und Sigmund Exner, haben aus den von ihnen erzielten Ueberschüssen bereits 11 000 Mark (eine Ergänzungszahlung ist für die Zeit des Abschlusses aller Geschäfte von ihnen überdies in Aussicht gestellt) an unseren Schatzmeister eingesendet. Wir hoffen, dass in Zukunft dieses Kapital in steigender Progression wachsen und in absehbarer Zeit die Höhe der halben Million erreichen werde, die wir als vorsichtige Haushalter für erforderlich halten, ehe die Gesellschaft zur regelmässigen Subventionirung naturwissenschaftlicher und medicinischer Arbeiten mit Erfolg schreiten kann. Und damit, hochgeehrte Anwesende, ergeht mein Ruf an Sie Alle, die Sie noch nicht Mitglieder unserer Gesellschaft sind, an die weitesten Kreise der deutschen Aerzte, Naturforscher und Freunde der Naturwissenschaften, welche uns noch fern stehen: vereinigen Sie sich mit uns durch Ihren Beitritt! Helfen Sie uns, gross, leistungsfähig und mächtig zu werden! Unsere gemeinschaftliche Sache ist gewiss des geringen Opfers der Einzelnen werth!

Hier gereicht es mir nun zur ganz besonderen Freude, mittheilen zu

können, dass unsere Gesellschaft berufen ist, demnächst eine bedeutende Erbschaft anzutreten.

Zu Anfange der Fünfziger Jahre studirte zu Würzburg ein junger Badenser, Emil Trenkle aus Waldkirch im Schwarzwald, Medicin. Die politischen Wirren des Jahres 1849 hatten ihn mit einem Bruder nach Amerika verschlagen, wo sich beide zunächst durch Musikunterricht ernährten und bald so viel erwarben, dass abwechselnd immer der Eine wesentlich auf Kosten des Anderen nach dem ihnen wieder geöffneten Vaterlande zurückkehren konnte, um die unterbrochene Ausbildung zu vervollständigen. Emil Trenkle schloss sich in Würzburg einem Kreise ernster junger Männer an, die, unbeirrt durch Examensorgen, mit hingebendem Eifer dem Studium der Wissenschaften lebten und in ihrem jugendlichen ruhmgekrönten Lehrer Rudolf Virchow ihren geistigen Mittelpunkt verehrten. Einer von ihnen war mein um unsere Gesellschaft hochverdienter Vorgänger und lieber Freund Wilhelm His. Er schildert Trenkle als einen ungewöhnlich ernsten und wackern Freund, den ein schon viel bewegtes Leben mehr als die Uebrigen gereift hatte, und der sich unter Allen durch eine beneidenswerthe Ruhe und Solidität der Arbeit auszeichnete. Dr. Trenkle ist dann lange Jahre in San Francisco als praktischer Arzt thätig — in den Kreisen der dortigen Deutschen um seiner stillen Tüchtigkeit willen hoch angesehen und den Besten unter ihnen nahe befreundet gewesen, von denen der Eine mir schrieb: „Trenkle war einer jener seltenen Menschen, an die sich niemals auch nur der Argwohn leisesten Makels heranwagt". Die letzten Jahre hat er infolge körperlicher Leiden in freiwillig gesuchter Zurückgezogenheit gelebt und seine Praxis allmählich aufgegeben. Mit His ist er noch in gelegentlichem, mit Virchow in ständigem Verkehr geblieben. Als er daran ging, über das von ihm in langer saurer Arbeit und weiser Bedürfnisslosigkeit erworbene Kapital testamentarisch zu verfügen, hat er, der nie verheirathete, ohne lebende Verwandte allein stehende Mann, seinen verehrten Freund und Lehrer zu Rathe gezogen, wie er am besten die eine, nicht zu Legaten an Pflegerin, Freunde und seine schwarzwälder Heimathsgemeinde verwendete Hälfte seines Vermögens der deutschen Wissenschaft zuwenden könne. Dieser Rath unseres hochverehrten Mitbegründers Virchow bezeichnete ihm die neue Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte als die beste Erbin.

Im Januar dieses Jahres ist Dr. Emil Trenkle in San Francisco verstorben. Auf die an uns gelangte überraschende Nachricht von unserer Erbschaftseinsetzung haben wir durch unseren Herrn Rechtsbeistand mit freundlich gewährter Beihülfe der consularischen Vertretung des Reiches sofort die nöthigen Schritte gethan, uns nähere Aufschlüsse zu verschaffen und unsere Rechte zu sichern. Letzteres scheint nun vollkommen gelungen zu sein, so dass wir wohl erwarten dürfen, mit dem Ablaufe der

in Kalifornien gesetzlichen Frist für Erbschaftregulirungen im Laufe des nächsten Sommers in den Besitz wenigstens des grössten Theils der uns bestimmten Summe von 25 000 Dollars oder nahezu 100000 Mark zu gelangen. Dieselbe wird als Trenkle-Stiftung in unseren Besitz und unsere Verwaltung übergehen. Nach einer ausdrücklichen Bestimmung des Testamentes sollen die Herren Hermann v. Helmholtz und Rudolf Virchow die Verwendungsweise der Erträgnisse bestimmen. Den ersteren haben wir vor mehr als Jahresfrist verloren, der letztere hat mir zugesagt, sich des Auftrages des verstorbenen Freundes zu entledigen, sobald die Angelegenheit geschäftlich geordnet ist.

Dem treuen deutschen Manne aber, der in vierzigjährigem Leben in der Fremde nichts von seiner heissen Liebe zum deutschen Vaterlande und von seiner dankbaren Begeisterung für die deutsche Wissenschaft eingebüsst hat, der — ein alternder und einsam gewordener Mann — uns zu seiner Haupterbin einsetzte, werden wir, die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte — wir geloben es in tiefer Rührung — ein allezeit treues Gedenken bewahren und dafür sorgen, dass sein Name nicht vergessen werde.

So ist nun, liebe und verehrte Collegen, mein Bericht bei seinem letzten Theile, dem Gedächtniss für unsere Verstorbenen, angelangt.

Es scheidet ja aus grosser Gemeinschaft reifer Männer naturnothwendig alljährlich eine Reihe der Genossen durch den Tod aus. Der Vorstand hat in seiner gestrigen Sitzung beschlossen, dass die Namen der uns so Entrissenen alljährlich in unserem Berichte in einer Ehrentafel vereinigt werden sollen, denn die Zahl ist zu gross, als dass die Arbeit und die Verdienste eines Jeden in dem mündlichen Berichte des Vorsitzenden nach Gebühr gewürdigt werden könnten. Dieser muss sich auf kurze Erwähnung der um unsere Gesellschaft und um die deutsche Naturwissenschaft und Medicin Höchstverdienten beschränken.

Am 30. Juni verstarb zu Baden-Baden im 76. Lebensjahre der Professor der Physik zu Halle a. S., Dr. Hermann Knoblauch, der hochverdiente Erforscher der strahlenden Wärme, für welche er durch eine grosse Zahl ausgezeichneter Experimentaluntersuchungen in erschöpfender Vollständigkeit nachwies, dass sie in jeder Beziehung den Gesetzen der Lichtstrahlen folgt. In ihm wurde der uns seit dem Beginne der deutschen Naturforscherversammlungen nahestehenden altehrwürdigen Kaiserlich Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher ihr Präsident und Regenerator zu neuem Leben entrissen, unserer Gesellschaft ein mehrjähriges Vorstandsmitglied, der erste Geschäftsführer der 1891 zu Halle a. S. tagenden 64. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte und der Mitbegründer unseres vorhin genannten Reservefonds, der bereits im Jahre 1892 zum ersten Male seine Bestimmung in wohlthuendster Weise erfüllt hat.

Einen anderen ersten Geschäftsführer einer Naturforscherversamm-

lung — derjenigen des Jahres 1872 — verloren wir — die deutsche Chirurgie aber eines ihrer unbestrittenen Häupter — in Professor Carl Thiersch, der am 28. April, im begonnenen 74. Lebensjahre, den Folgen der Influenza erlag. Ursprünglich der pathologischen Anatomie zugewandt, wurde er durch seine Thätigkeit als freiwilliger Militärarzt im zweiten schleswig-holsteinischen Kriege zur praktischen Chirurgie geführt, die er seit 1854 in Erlangen und von 1867 an in Leipzig glanzvoll vertrat. In ihm waren alle Eigenschaften des Geistes, Charakters und Gemüthes, die den bedeutenden Gelehrten und Naturforscher und grossen Arzt ausmachen, in seltener Harmonie vereinigt und haben sein Werk zu einem hervorragend reichen und gesegneten, ihn selbst aber zu einer der anziehendsten, bedeutsamsten und populärsten Persönlichkeit in seinem weiten Wirkungskreise gemacht. Im Gedächtnisse seiner ihm mit begeistertem Danke ergebenen Patienten fortlebend, in seinen zahlreichen, durch seine Persönlichkeit gefesselten und durch sein Beispiel erhobenen Schülern weiterwirkend, hat er durch die klassische Vollendung seiner Forscherarbeit und den hervorragenden Antheil, welchen er an der Reform der Krankenbehandlung und des Hospitalwesens sowie der operativen Chirurgie gehabt hat, seinem Namen dauernde ruhmvolle Stellung in der Geschichte der Medicin verliehen.

Ich kann nicht schliessen, ohne noch zweier Vorstorbener zu gedenken, die zwar nicht Mitglieder unserer Gesellschaft gewesen sind, die meines Wissens auch niemals die Leitung einer deutschen Naturforscherversammlung in Händen gehabt haben, und die wir dennoch mit tiefem Danke und mit Stolz die unseren nennen.

Drei Tage vor seinem Facultätsgenossen Thiersch starb, ein Achtundsiebzigjähriger, der Professor der Physiologie Carl Ludwig. Ursprünglich aus der Anatomie hervorgegangen, hat er in ungewöhnlicher Universalität des Wissens und Könnens, die ihm bis zur letzten Erkrankung in bewundernswerther jugendlicher Frische erhalten blieb, strenge physikalische Denkweise und Methodik in die biologische Wissenschaft eingeführt. Auf allen Gebieten der Physiologie — nach der histologischen wie der physikalischen und chemischen Richtung — ist aus seinem Laboratorium eine Fülle von Entdeckungen und Erfindungen hervorgegangen, in denen sich der grosse Forscher ebenso als Meister der analytischen Zergliederung der Lebensvorgänge in ihre einfachsten Bedingungen und Processe, wie der synthetischen Zusammenfassung zu grosser allgemeiner Anschauung bewährte. Von ihrem klaren, scharf folgerichtigen Aufbau erwartete er die Lösung des Räthsels vom Leben und damit Minderung der Leiden und Mehrung des Glückes der Menschheit.

Seinen Schülern, die ihm aus allen Culturländern zuströmten, war er der hingebenste und selbstloseste Lehrer, der nicht nur ihre Kräfte zur höchsten Leistung zu entwickeln und auf den richtigen Platz im

Dienste der Erkenntniss zu stellen verstand, der sie auch mit dem heiligen Feuer seiner grossen Liebe zur Wissenschaft und zur Wahrheit erfüllte und sie durch sein Beispiel zu strenger Selbstzucht und freudiger Bescheidenheit erhob.

Sein tiefes Bedürfniss nach Unabhängigkeit hat ihn von ausgedehnter Bethätigung an corporativem Leben abgehalten; und doch nahm er in den Verbänden, in welche ihn Amt und Beruf stellten, immer eine geistig führende Stellung ein. Die mit seiner Uebersiedelung nach Leipzig beginnende neue Blüthe der Universität, die Entwickelung der Stellung der Naturwissenschaft an den deutschen Hochschulen überhaupt hat er durch die muthige Beharrlichkeit, mit welcher er seine Ideen von dem, was noththue, nach allen Seiten hin vertrat, und durch das von ihm gegebene Beispiel gefördert wie Wenige. Der üblichen Geselligkeit durch Mangel an Neigung und weiseste Mässigkeit in allen Genüssen fern stehend, war Ludwig gleichwohl der Mittelpunkt eines grossen Kreises von alten und jungen Freunden, die — auch wenn ihre Arbeit auf anderen Feldern als denen der Naturforschung lag — für ihre wissenschaftlichen Ideen und Interessen bei ihm stets freundliches und verständnissvolles Eingehen und jede innere und äussere Förderung fanden, und die nie ohne das Bewusstsein wesentlichen Gewinnes von ihm gingen.

Genau einen Monat nach Ludwig, am 23. Mai, schloss der ehrwürdige Nestor der deutschen Naturforscher, Franz Ernst Neumann, an den äussersten Grenzen möglicher Lebensdauer die müden Augen. Noch ein Kind des vorigen Jahrhunderts, hatte er, fast noch ein Knabe, die letzten Kämpfe der Freiheitskriege als freiwilliger Jäger mitgefochten. Nach schwerer Verwundung in der Schlacht bei Ligny und längerem Siechthum begann er auf Wunsch des Vaters in Berlin Theologie zu studiren, wendete sich aber bald unter dem Einflusse von Weiss der Mineralogie zu, deren Hülfswissenschaften — besonders Mathematik und Physik — er trotz bitterster Entbehrungen langjähriger äusserster Armuth ohne jede Unterstützung oder Anregung durch eigenste Kraft bezwang. Zunächst als kümmerlich entschädigter Privatdocent für das Fach der Mineralogie nach Königsberg berufen, wurde er dort bald ausserordentlicher und schon ein Jahr später ordentlicher Professor. Nach der Entdeckung des Zonengesetzes der Krystalle waren es zunächst Probleme der Krystalloptik, in denen sich seine Meisterschaft bewährte, und die ihn endlich zu einem der grössten Vertreter und Förderer der theoretischen Physik aller Zeiten gemacht haben.

Weder behaglichere Verhältnisse seines späteren Lebens, noch der Glanz der von ihm ausgehenden Königsberger Schule oder die auf ihn sich häufenden äusseren Ehren haben vermocht, an der wahrhaft antiken Bedürfnisslosigkeit, der tiefen Bescheidenheit und der endlosen Güte dieses herrlichen Mannes auch nur das Geringste zu ändern.

Mein Bericht ist am Ende! Lassen sie mich ihn beschliessen mit dem Wunsche, dass es unserem Volke niemals an Männern fehlen möge, die, wie unsere Verstorbenen, nicht nur durch die Grösse ihrer Geistesthaten, sondern gleichzeitig auch durch den Adel und die unbestechliche Einfachheit, durch die freie Wahrhaftigkeit und die tiefe Menschenliebe ihres Wesens den nachkommenden Geschlechtern als Vorbilder sittlicher Grösse voranleuchten. Sie aber, hochverehrte Anwesende, ersuche ich, ihr Andenken dadurch zu ehren, dass Sie sich einmüthig in stiller Huldigung von Ihren Sitzen erheben. (Geschieht).

Im Anschluss an diese Rede schlug der zweite Geschäftsführer, Herr Dr. Th. Eschenburg, vor, und die Versammlung beschloss demgemäss, den Wittwen der Geheimräthe Ludwig und Thiersch in Leipzig, sowie den Söhnen von Neumann (Geheimrath Neumann-Leipzig) und Knoblauch (Prof. Knoblauch-Berlin) den beileidsvollen Gruss der Versammlung zu übermitteln.

Darauf wurde die Sitzung auf kurze Zeit unterbrochen. Nach Wiederaufnahme derselben wurden die angekündigten Vorträge gehalten, und zwar sprach Herr Prof. Dr. Georg Klebs-Basel „über einige Probleme der Physiologie der Fortpflanzung“ (s. S. 37), Herr Prof. Dr. Emil Behring-Marburg i. H. „über Leistungen und Ziele der Serumtherapie“ (s. S. 51).

(Schluss der Sitzung 3 Uhr.)

II. Allgemeine Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Vormittags 10 Uhr.

Der erste Geschäftsführer, Herr Senator Dr. W. Brehmer, theilte mit, dass auf das an Seine Majestät den Deutschen Kaiser abgesandte Huldigungstelegramm folgende Antwort eingegangen ist:

Berlin, den 17. September 1895.

„Seine Majestät der Kaiser und König lassen der 67. Deutschen Naturforscher- und Aerzte-Versammlung für die freundliche Begrüssung bestens danken und ihren Berathungen einen segensreichen Erfolg wünschen.

Auf Allerhöchsten Befehl

Scheller,
Geh. Ober-Regierungsrath.“

Ferner verlas Herr Dr. Brehmer eine von Herrn Prof. Knoblauch, sowie eine von Frau Geheimrath Thiersch übersandte Depesche. Diese Depeschen lauten:

Lauban, den 17. September 1895.

„Herzlichen Dank für die Ehrung unseres Vaters und die uns erwiesene Theilnahme. Im Namen der Familie

Johannes Knoblauch.“

Leipzig, den 17. September 1895.

„Für das ehrenvolle Gedenken ihres Mannes durch die Naturforscherversammlung dankt von Herzen

Frau Geheimrath Thiersch nebst Familie.“ [1])

Nach einigen weiteren geschäftlichen Mittheilungen wurden sodann die folgenden Vorträge gehalten:

Herr Hofrath Prof. Dr. Bernhard Riedel-Jena sprach „über Operationen im Gehirn“ (s. S. 83), Herr Geheimrath Prof. Dr. Victor Meyer-Heidelberg über „Probleme der Atomistik“ (s. S. 95), Herr Hofrath Prof. Dr. Eduard von Rindfleisch-Würzburg über „Neo-Vitalismus“ (s. S. 111).

(Schluss der Sitzung 1³/₄ Uhr.

Geschäftssitzung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.

Mittwoch, den 18. September, Mittags 1³/₄ Uhr.

In der unter dem Vorsitze des Herrn J. Wislicenus-Leipzig abgehaltenen Sitzung wurden folgende Beschlüsse gefasst:

1) Zum Versammlungsort des Jahres 1896 wurde einstimmig Frankfurt a. M. gemäss dem Vorschlage des wissenschaftlichen Ausschusses gewählt. Zugleich wurde das Präsidium ermächtigt, die nächstjährigen Geschäftsführer nach Einvernehmen mit dem Oberbürgermeister von Frankfurt zu ernennen.
2) Zum dritten Vorsitzenden wurde erwählt Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Waldeyer in Berlin, zu Vorstandsmitgliedern Professor Dr. von Recklinghausen in Strassburg i. E. und Wirkl. Geh. Admir.-Rath Dr. Neumayer in Hamburg.

Das Amt des ersten Vorsitzenden übernimmt am 1. Januar 1896 Herr Geheimrath Prof. Dr. H. von Ziemssen in München.

---

1) Nach dem Schluss der 67. Versammlung ist der Geschäftsführung noch ein Telegramm des Herrn Professor C. Neumann zugegangen:

Schreiberhau, 27. 9. 95.

„Die meinem verstorbenen lieben Vater zu Theil gewordene Ehrenbezeugung hat mich tief bewegt. Für die mir ausgesprochene Theilnahme sende ich, zugleich im Namen meiner Geschwister, meinen herzlichsten Dank.

Professor Carl Neumann.“

(Das ausführliche Protokoll über die Verhandlungen der Geschäftssitzung wird in dem allen Mitgliedern der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zugehenden Geschäftsbericht des Vorstandes veröffentlicht werden.)

(Schluss der Sitzung 2 Uhr 20 Min.)

III. Allgemeine Sitzung.

Freitag, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Zunächst ergriff Herr Geh. Hofrath Prof. Dr. Wislicenus-Leipzig das Wort:

Hochgeehrte Versammlung!

Wir haben in unserer Geschäftssitzung am Mittwoch einstimmig Frankfurt a. M. als nächstjährigen Versammlungsort gewählt, nachdem wir durch den Oberbürgermeister freundlich eingeladen waren. Wir haben die Mittheilung, dass die Wahl einstimmig durch Zuruf erfolgt ist, nach Frankfurt gemacht. Nun kommen uns, allerdings für die geschäftliche Behandlung, für die Berücksichtigung zu spät, heute noch zwei Einladungen von anderen Orten zu. Gestatten Sie mir, dass ich Ihnen zunächst den Brief des Oberbürgermeisters von Mainz, Herrn Dr. Gassner, vorlese. Der Brief ist gerichtet an Herrn Geheimrath Prof. Dr. von Ziemssen, den nächstjährigen 1. Vorsitzenden unserer Gesellschaft, und hat folgenden Wortlaut:

Mainz, am 15. September 1895.

„Hochgeehrter Herr Geheimrath!

Nachdem sich die Stadt Darmstadt, wie ich aus den Berichten öffentlicher Blätter ersehe, ausser Stande erklärt hat, die 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in ihren Mauern aufnehmen zu können, gestatte ich mir Ew. Hochwohlgeboren die ergebene Mittheilung zu machen, dass es sich die Stadt Mainz und die städtische Verwaltung zur grössten Ehre anrechnen würden, die hochansehnliche Versammlung im Jahre 1896 dahier begrüssen zu können. Jedenfalls würde die gesammte Bürgerschaft, wenn die Wahl auf die Stadt Mainz fiele, den Herren Congress-Theilnehmern die gastfreundlichste Aufnahme gewähren.

Ich bitte Ew. Hochwohlgeboren, Ihren gewichtigen Einfluss zu Gunsten meiner Einladung eintreten zu lassen, und zeichne mit der Versicherung der vorzüglichsten Hochachtung als Ew. Hochwohlgeboren ergebener

Dr. Gassner."

Ich glaube, es genügt nicht nur der Dank, den Herr Geheimrath von Ziemssen für die Einladung ausgesprochen hat, sondern wir müssen ihn [illegible] wiederholen. Es wird am Platze sein, dem Oberbürgermeister von Mainz auch den Dank der Versammlung auszusprechen.

(Bravo!)

Sie autorisiren mich dazu?

(Zustimmung.)

Es ist dann ferner heute noch eine Einladung von Kiel eingegangen von dem Herrn Geh. Commerzienrath Sartori, der bei Gelegenheit der Kieler Ausstellung im nächsten Jahre den Wunsch ausgesprochen hat, dass die Versammlung dort tagen möchte. Wir werden dem Herrn Sartori, der, wie es scheint, im Auftrage weiter Kreise, die uns wohlgesinnt sind, gehandelt hat, unseren Dank aussprechen mit dem Bedauern, dass wir nicht im Stande sind, der Einladung zu entsprechen. Sind Sie damit einverstanden?

(Zustimmung.)

Im Ferneren habe ich Ihnen eine Mittheilung zu machen im Auftrage des stellvertretenden Präsidenten der Kaiserlich Leopoldinisch-Karolinischen Akademie der Naturforscher und Aerzte, Professor von Fritsch in Halle. Es ist nämlich früher einmal bei Gelegenheit der Naturforscherversammlung in Karlsbad im Jahre 1862 der Beschluss gefasst worden, einen Unterstützungsverein für Naturforscher und Aerzte, eventuell deren in Noth gerathene Wittwen, ins Leben zu rufen. Es ist damals als erster Fonds ein kleines Kapital zusammengebracht worden, das sich allmählich durch regelmässige oder freiwillige, einmalige Beiträge zu einer solchen Höhe gehoben hat, dass in einzelnen Jahren bis zu 850 Mark Unterstützung in Fällen besonderer Noth haben gewährt werden können. Diese Höhe ist ja noch ausserordentlich klein, und es ist sehr zu wünschen, dass dieselbe sich in Zukunft wesentlich steigern lasse. Damals hatte die Naturforscherversammlung noch keine gegebene Organisation. Sie hörte auf in dem Momente, wo sie sich auflöste, und existirte in der Zwischenzeit nur in Gestalt der 2 Geschäftsführer für das nächste Jahr. Sie lag also auf 4 Augen. Es hat daher die Naturforscherversammlung in Karlsbad beschlossen, die Verwaltung dieses Vermögens und der Gelder der mit uns von vorn herein, seitdem die erste Naturforscherversammlung im Jahre 1822 in Leipzig getagt hat, in nächster Verbindung stehenden Akademie der Naturforscher und Aerzte, dieser altehrwürdigen, ältesten deutschen Akademie, zu übertragen. Es wird nun von Seiten der Leitung der Akademie gewünscht, dass die Existenz dieses Unterstützungsvereines möglichst weiten Kreisen deutscher Naturforscher und Aerzte bekannt gegeben werde, einmal, um Diejenigen, die ein gutes Herz für diese Sache haben, zu veranlassen, dem Vereine beizutreten, andererseits auch, um dafür zu sorgen, dass, wenn Fälle wirklicher Noth eintreten — und nicht bloss der Bedürftigkeit, sondern auch der Würdigkeit — diese Fälle dem Präsidenten der Leopoldina-Carolina zu melden. Es hat mir der Präsident 100 Abdrücke übergeben, die zunächst eine kurze geschichtliche Einleitung und dann die Grundsätze des Unterstützungsvereines enthalten. Ich lege die Abdrücke hier zu allgemeinem Gebrauche auf den Tisch nieder. Wollen diejenigen Herren, welche ein Interesse für das Unternehmen haben, sich nachher mit einem Exemplare hier versehen.

Hierauf hielt Herr Prof. Dr. Rudolf Credner-Greifswald einen

Vortrag über die Ostsee und ihre Entstehung“ (s. S. 131), und Herr Prof. Dr. Wilhelm Ostwald-Leipzig sprach über „die Ueberwindung des wissenschaftlichen Materialismus“ (s. S. 155).

Nach Beendigung dieser Vorträge erhob sich Herr Geh. Hofrath Wislicenus-Leipzig nochmals zu folgendem Schlusswort:

Meine hochverehrten Damen und Herren!

Es liegt mir als derzeitigem 1. Vorsitzenden der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte, ob, noch eine Pflicht zu erfüllen in Ihrer Aller Auftrage, und ich glaube, mit Ihrer Aller Uebereinstimmung. Da die Zeit sehr kurz ist und die Eisenbahn nicht zu warten pflegt, muss ich alle weiteren Erörterungen, die ich etwa daran knüpfen könnte, zurückdrängen und mich auf das Nothwendigste beschränken. Es ist der Dank, dem wir noch Ausdruck zu geben uns tief innerlich verpflichtet fühlen, der Dank gegen unsere Feststadt, an alle Diejenigen, die zu dem Zustandekommen, zu dem glücklichen und erhebenden Verlaufe unserer Versammlung beigetragen haben. Es sind in erster Linie der hohe Senat und die Bürgerschaft dieser freien Stadt, und an ihrer Spitze S. Magnificenz der Herr Bürgermeister, der ja die warmen Begrüssungsworte an uns richtete, und der sein Interesse durch wiederholte Betheiligung an unseren Veranstaltungen bewiesen hat. Es sind ferner die beiden Vereine, welche die Hauptarbeit, die Hauptlast von Anfang an trugen, der ärztliche Verein und der naturwissenschaftliche Verein, die beide uns mit einer Festschrift erfreuten. Haben wir Senat und Bürgerschaft für ihre Begrüssung, für das freundliche Wohlwollen, ja für das Fest, das sie uns bereiteten, zu danken, so haben uns diese beiden Vereine vor allen Dingen für die Gabe zu Dank verpflichtet, natürlicherweise ganz besonders die verehrten Verfasser der einzelnen Abschnitte der Festschrift.

Meine verehrten Damen und Herren! Vor allen Dingen aber muss ich persönlich nennen unsere beiden Herren Geschäftsführer, auf deren Schultern zumeist die organisatorische Arbeit, die ganze Verantwortung für diese Veranstaltung gelegen hat. Nur wer selbst einmal Aehnliches organisiren musste, weiss, was es heisst, ein solches Ding lebensfähig zu gestalten, nur der weiss die täglichen und nächtlichen Sorgen, alle die Kämpfe mit widerstrebenden Elementen, mit Missverständnissen u. dergl. zu würdigen, die da ausgefochten sein wollen, und nur der weiss seinem Dank den ganzen vollen Inhalt zu geben. Aber ich glaube, dass auch diejenigen, die es noch nicht mitgemacht haben, eine ungefähre Vorstellung davon haben und sich deshalb mir anschliessen werden. Es haben ja unsere beiden Geschäftsführer, die Herren Senator Doctor Brehmer und Doctor Th. Eschenburg auch noch eine Reihe von Gehülfen zur Arbeit gehabt, die zum Theil zeitlich und an Sorgen nicht mindere Arbeitslast auf sich haben nehmen müssen.

Es sind das die übrigen Herren der Geschäftsleitung, die Mitglieder und die Vorsitzenden sämmtlicher Einzelausschüsse, unter denen ich nur den einen noch besonders zu nennen habe, den Ausschuss der Damen. In früheren Naturforscherversammlungen kamen wir, wenn wir unsere Frauen und Töchter mitgebracht hatten, thatsächlich in einige Verlegenheit. Ein guter Mann und guter Vater will die Seinen nicht führerlos in der Welt herumgehen lassen. Er will, dass auch die Frauen und Töchter mitgeniessen, und das war der Grund, dass in früheren Zeiten die Damen recht selten mitfolgten. Die jetzt üblich gewordenen Damenausschüsse haben uns diese Sorge vom Herzen genommen, und ihnen haben wir, und jetzt wende ich mich an Sie, verehrteste Damen, die Sie wesentlich mit betheiligt sind, zu danken. Das besonders auszusprechen, halte ich mich für verpflichtet.

Weiter haben die Herren Einführenden und die Schriftführer unserer Abtheilungen ein grosses Stück Arbeit zu leisten gehabt, aber auch sie erschöpfen die Zahl derer noch nicht, denen wir uns verpflichtet fühlen. Dank gebührt auch allen, die mitgewirkt haben an dem Werke, indem sie uns ihre Institute und ihre Sammlungen öffneten, darunter nicht zum wenigsten denen, welche die kostbaren Sammlungen der edlen Weine uns vorführten. (Heiterkeit und Beifall.) Aber, verehrteste Herren, es geht noch weiter, wir müssen auch vor allen Dingen derer gedenken, die, während wir geistige Anregung und geistigen Genuss hatten, während wir in festlichen Veranstaltungen uns mit einander freuten, ohne jeden Genuss für und mit uns gearbeitet haben. Ihre Zahl ist eine sehr grosse und umfasst die, die in den Geschäftslokalitäten gewesen sind von 8 Uhr Morgens bis um 12 Uhr Nachts, den Wohnungsausschuss u. s. w., namentlich die jüngeren Herren. Es geht das aber so weit, dass wir nicht nur grösseren Unternehmungen, welche uns zu Hülfe kamen, vor Allem der ausgezeichnet functionirenden Druckerei der Gebrüder Borchers, sondern auch deren Arbeitern zu danken haben. (Lebhaftes Bravo.) Hochverehrte Herren! Es haben die Männer Tag und Nacht für uns geschafft, um es zu ermöglichen, dass wir jeden Morgen 8 Uhr unser Tageblatt zur rechten Zeit bekamen. Dem Redacteur und allen, die daran gearbeitet haben, haben wir zu danken. Den Arbeitern gegenüber, von welchen viele in diesen Tagen in 24 Stunden nur 6 Stunden Schlaf genossen, fühle ich mich tief verpflichtet. (Lebhaftes Bravo.) Und dann endlich auch nicht zum geringsten Theil haben wir denen zu danken, die uns begrüssten, denen, welche die Flaggen aushängten und dadurch ihre Theilnahme an uns bewiesen, und denen, die uns in ihre Häuser aufgenommen haben. (Lebhaftes Bravo.)

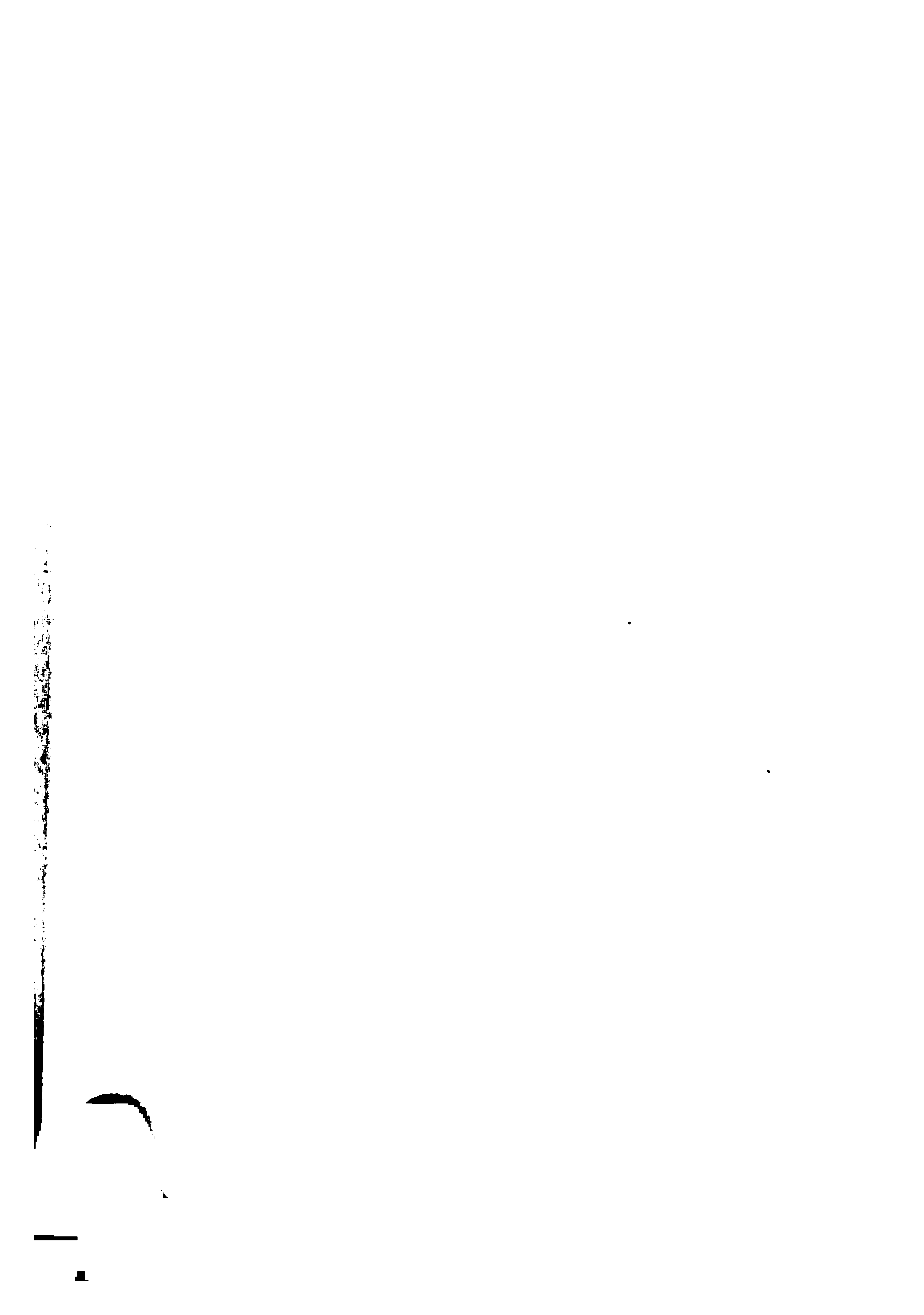
Hochverehrte Damen und Herren! Wir haben in dieser herrlichen, schönen Stadt eine Summe von liebenswürdiger Gastfreundschaft genossen, wie wir gar nicht ermessen können. Diejenigen von uns, die diese Gast-

freundschaft wirklich genossen und [illegible] haben. Männer und Frauen, werden [illegible] und Hingebung und Verehrung daran denken. [illegible] meiste Ursache haben, dankbar zu sein für die [illegible]. Und so ist es denn schliesslich [illegible] doch eigentlich die Gesammtheit [illegible] unser Bürgerthum in hervorragender [illegible] genden Stadt Lübeck. [illegible] Herren, zum Dank gegen Lübeck [illegible]. (Lebhafter Beifall.) (Die Versammlung [illegible] auf Lübeck aus.)

Erster Geschäftsführer [illegible]: Meine hochgeehrten Herren! Gestatten Sie mir [illegible] zu erwidern, welches [illegible] hochgeehrten Nachbarn uns [illegible]. [illegible] Fest thätig gewesen sind, [illegible] Anerkennung, die sie gefunden haben. [illegible] dass wir hier in Lübeck [illegible] gewesen sind. Und so [illegible]. Ihnen allen zu danken, [illegible] in den allgemeinen Versammlungen [illegible] Schatz [illegible] Probleme der Wissenschaft. [illegible] die [illegible] Theilnahme, [illegible] trägen [illegible], die Aufmerksamkeit der Damen, [illegible] haben. [illegible] meinen Dank auszusprechen. [illegible] unserer Gesellschaft [illegible] meinem hochgeehrten [illegible] Professor Dr. Wislicenus, [illegible] haben, [illegible] Wege gewesen [illegible] Dann [illegible] unsere Versammlung [illegible] Herren und [illegible] Damen, [illegible] werden, [illegible] nach [illegible] Sie Ihre [illegible] an Lübeck [illegible]. [illegible] Versammlung [illegible] Naturforscher und Aerzte.

[illegible]

VORTRÄGE.



I.

Ueber einige Probleme aus der Physiologie der Fortpflanzung.

Von

Georg Klebs.

Hochansehnliche Versammlung!

An solchen Tagen, welche die Naturforscher Deutschlands zum lebhaftesten Gedankenaustausch vereinigen, wird das Bedürfniss rege, in dem gewaltigen Kampfe menschlicher Erkenntniss mit den dunklen Mächten der Natur einen Augenblick stille zu halten, um ruhiger Betrachtung sich hinzugeben. Man wird entweder dazu neigen, einen Rückblick auf ein durch mühevolle Forschung durchwühltes Gebiet zu werfen, um das siegreich Erworbene zu überblicken, das echt Leuchtende vom glitzernden Schein zu sondern, oder man wird einen Ausblick in die weiten schimmernden Fernen wagen, wo, in duftigen Nebel gehüllt, kaum betretene reiche Fluren verheissungsvoll winken, die zu erreichen und zu erforschen jugendliche Kampfeslust ungestüm vorwärts drängt. Heute möchte ich mich der vorwärts schauenden Betrachtung zuwenden und vor Ihren Blicken ein Aussichtsbild entrollen von einer solchen fernen, aber zukunftsreichen Welt von Erscheinungen, die mit den tiefsten Fragen alles Lebens verknüpft ist — ich meine die der Physiologie der Fortpflanzung.

Unter den allen Organismen gemeinsamen Lebenseigenschaften erscheint die Fähigkeit, sich durch Keime irgend welcher Art fortzupflanzen, als die letzte und höchste Function, der alle anderen Functionen, wie Ernährung, Wachsthum, Reizbarkeit dienen müssen. Denn alles Lebens höchstes Ziel ist, neues Leben zu gebären. Durch die vorbereitende Thätigkeit der niederen Lebensfunctionen wird jeder Organismus erst in jenen Zustand starken Anschwellens aller inneren Kräfte versetzt, zu jener höchsten Machtentfaltung geführt, die in der Erzeugung neuer Wesen gleicher Art ihren wahren Zweck erfüllt. Auf diesem Höhepunkt seines Lebens und Wirkens droht bereits dem Organismus das Verhängniss seines Unterganges, da oft unmittelbar mit der Bethätigung seines

Zeugungstriebes der Tod seiner Individualität verbunden ist oder dieser nach einer kürzeren oder längeren Spanne Zeit ihn ereilt.

In staunenswerther Mannigfaltigkeit vollzieht sich der Process der Fortpflanzung im Thier- und Pflanzenreich, und seit Jahrhunderten ist die Wissenschaft bestrebt gewesen, des hier quellenden Reichthums Herr zu werden. Zunächst waren die gröberen Formverhältnisse, die auf den Bau der Zeugungsorgane sich beziehen, Gegenstand lebhaften Interesses, eingehender Untersuchung. Einen neuen Aufschwung nahm die Lehre von der Fortpflanzung, als in der Mitte unseres Jahrhunderts die ganze Biologie durch die von Schleiden und Schwann angebahnte Zellentheorie umgewandelt wurde. Mit ihr verbunden, trat die mikroskopische Forschung ihren Siegeszug an. Durch sie wurde auch erst der Weg in die Fortpflanzung der niederen Thiere und Pflanzen geebnet, bei denen vielfach die wesentlichen Vorgänge der Zeugung unverhüllter vor Augen liegen, als bei den höherstehenden Wesen, wo, tief im Innern geheimnissvoll verborgen, der Befruchtungsprocess sich vollzieht. Jeder Fortschritt auf dem Gebiete des Zellenlebens wirkte von nun an anregend auf die Lehre von der Fortpflanzung ein. In den 60er Jahren wurde sie durch die von Schultze erfolgreich vertretene Anschauung gefördert, nach der in den Zellen das schleimige, halbflüssige Protoplasma die eigentlichen Triebkräfte des Lebens entwickelt; seit den 70er Jahren führte die Erkenntniss von der Bedeutung des kleinen, in jeder Zelle vorhandenen Zellkerns zu neuen Umwälzungen der Ansichten. Das merkwürdige Verhalten des Zellkernes bei der Theilung, seine durch scharfsinnige Methoden erschlossenen feinen Structuren, der experimentelle Nachweis seiner Bedeutung für die wichtigsten Functionen, alles drängte dazu, die hervorragende Rolle des Zellkernes klar zu legen. Das Interesse für ihn steigerte sich noch, als man erkannte, dass er bei der Befruchtung wesentlich betheiligt ist, und erreichte seinen Gipfelpunkt in der von O. Hertwig ausgesprochenen und bald allgemein anerkannten These, dass bei der Vereinigung der männlichen und weiblichen Geschlechtszellen es allein auf die Verschmelzung ihrer Zellkerne ankommt. Von diesem Standpunkt aus erscheinen die Zellkerne auch als die einzigen Träger der von den Eltern auf die Nachkommen vererbten Eigenschaften, und, der Quelle dieser Voraussetzungen entspringend, ergiesst sich ein heute noch immer wachsender Strom von lebhaft durch-[illegible] [illegible] Hypothesen über das Wesen von Zeugung und Vererbung.

Doch man darf sich nicht darüber täuschen, dass dieser Strom den [illegible] nicht zu den erwünschten Gefilden tieferer Erkenntniss [illegible], sondern [illegible] bald auf den trockenen Sand unbefriedigender [illegible]. [illegible] weder die besondere Bedeutung des Zellkernes, noch die des Protoplasmas, noch die des [illegible] für die Fortpflanzung

liegt klar vor Augen. Die an und für sich so werthvollen und interessanten Ergebnisse der histologischen Forschungen können wohl im Augenblick durch ihren Reichthum blenden, aber sie erscheinen dem kritischen Blick doch nur wie eine glänzende Schale um den unverändert dunklen Kern des Zeugungsproblems.

Je mächtiger heute die Bestrebungen auftreten, sich in die Probleme der Fortpflanzung zu vertiefen, um so lebhafter regt sich der Wunsch, neue Wege dafür zu bahnen, da die Morphologie immer verwickeltere Formverhältnisse aufdeckt und dadurch immer neue Räthsel schafft. Wie immer in solchen Fällen, müssen wir zur Physiologie greifen und an ihr die Fackel entzünden, um aus dem so reich aufgehäuften, aber noch in Finsterniss ruhenden Material morphologischer Thatsachen das funkelnde Gold und Edelgestein wirklicher Erkenntniss herauszuholen.

Die wesentlichen Thatsachen, auf denen unser Wissen von der Zeugung beruht, sind durch experimentelle Forschungen der Jahrhunderte nach langem Kampfe errungen worden. Zahlreiche Gelehrte haben sich in neuerer Zeit mit Fragen der Fortpflanzungsphysiologie beschäftigt. Aber ein Blick in die anerkannten Lehr- und Handbücher der Physiologie offenbart, dass eine Physiologie der Fortpflanzung, vergleichbar der Physiologie anderer Functionen, nicht existirt, dass sie entweder überhaupt nicht der Besprechung werth erachtet wird oder wesentlich nur aus einer Zusammenstellung morphologischer und oekologischer Thatsachen besteht, die oft in unsicher schwankende Erörterungen getaucht sind. Noch lange wird die Verwickelung in den Zeugungsprocessen es verhindern, dass ihre Physiologie auf eine weithin glänzende Höhe gebracht wird. Für den Augenblick liegt die wichtigste Aufgabe darin, feste Angriffspunkte zu gewinnen, von denen aus eine physiologische Behandlung der Fortpflanzung möglich ist. Ich will heute versuchen, an Beispielen aus dem Pflanzenreich einige solche Punkte näher zu bezeichnen.

Die Physiologie erstrebt das Ziel, die mannigfaltigen Lebenserscheinungen als nothwendige Wirkungen der ihrer Qualität und Quantität nach bekannten Kräfte zu erkennen. Von vornherein steht diesem Streben eine ungeheure Schranke gegenüber, da jeder Organismus, selbst der niedrigste, einer Maschine vergleichbar ist mit unentwirrbar verwickeltem Räderbau, von dem wir nur die gröberen Theile blosslegen können. Ein Einblick in das Getriebe, dessen Leistungen uns in den Lebensäusserungen vorliegen, wird nur dadurch möglich, dass jede Lebensmaschine ihre Functionen nur bei Mitwirkung äusserer bekannter Kräfte vollbringen kann, und dass diese Kräfte mit ihren allernächsten Wirkungen dem Experiment unterworfen werden können. So erscheint es möglich, dem Problem von der Ernährung näher zu treten, weil sie durch bekannte äussere Stoffe, wie die Kohlensäure, und durch die Kraft des

Sonnenlichtes bedingt wird — und das sind Abhängigkeitsverhältnisse, die sich mit Hülfe chemischer und physikalischer Methoden untersuchen lassen.

Die Grundfrage, von deren Beantwortung die ganze Zukunft der Physiologie der Fortpflanzung beherrscht wird, lautet dahin, ob überhaupt und in welchem Grade ihre Processe von äusseren Kräften beeinflusst werden. Ueberblickt man die Lebensgeschichte einer einjährigen Pflanze, die im Frühjahr keimt, bald blüht und nach der Reife der Früchte vergeht, so erhält man den Eindruck, als ob die Blüthen nothwendig als Folge der innersten unerklärlichen Natur der Pflanze auftreten, und dass die äusseren Bedingungen nur mittelbar durch ihre Wirkung auf die Ernährung die Zeit des Blühens und die Zahl der Blüthen beeinflussen, aber nicht das Blühen bestimmen. Die eigentlich treibenden Kräfte würden nach dieser Ansicht sich der Erkenntniss ebenso entziehen, wie die letzten Ursachen des Lebens überhaupt.

Zum Glück verhält sich die Fortpflanzung nicht principiell verschieden von den anderen Functionen, und der physiologischen Forschung ist das unermesslich reiche Feld der höchsten Lebensthätigkeit nicht verschlossen, wenn auch der Zugang mit tausend Riegeln verwehrt erscheint. Am sichersten lässt sich der Nachweis hierfür liefern, wenn wir zu den einfachsten Pflanzen herabsteigen, deren ganzes Leben sich in einzelnen Zellen abspielt und sich in engerer Berührung mit den Kräften der leblosen Natur befindet. Bei der Mehrzahl der niederen Pflanzen unterscheiden wir zwei Arten der Fortpflanzung, die ungeschlechtliche, bei der die einzelnen Keime jeder für sich zu neuen Wesen heranwachsen, und die geschlechtliche, bei der zwei gesonderte Zellen mit einander verschmelzen müssen, um ein entwickelungsfähiges Product zu liefern. Wir wollen zunächst die ungeschlechtliche Fortpflanzung betrachten.

Bei den grünen, in unseren Gewässern verbreiteten Algen besteht die ungeschlechtliche Fortpflanzung häufig in der Bildung frei im Wasser schwimmender Keime, der Zoosporen, die auf eine Verwandtschaft der Algen mit den einfachsten Formen thierischen Lebens hindeuten. Diese Zoosporenbildung, eine höchst charakteristische Fortpflanzungsweise, steht, wie meine Untersuchungen beweisen, in strenger Abhängigkeit von bestimmten äusseren Bedingungen, und die Kenntniss dieser giebt dem Forscher die Macht, bei den niederen Pflanzen nach Belieben die Zoosporenbildung hervorzurufen oder zu unterdrücken. Hier bei diesen einfachen Pflanzen kommt der Physiologe dem heissersehnten und doch kaum erreichbaren Ziele näher, die Launenhaftigkeit der Organismen zu besiegen und die Resultate seiner Versuche an ihnen mit der Sicherheit eines physikalischen oder chemischen Experimentes eintreten zu sehen. In buntem Wechsel schwankt das Verhältniss der Zoosporenbildung zur

Aussenwelt je nach den einzelnen Arten; bei den einen ruft der Uebergang aus Salzlösung in Wasser den Process hervor, bei den anderen bewirkt Veränderung der Lichtintensität das Gleiche, und wieder andere Arten werden durch besondere organische Stoffe, wie Kohlehydrate und Glykoside, dazu veranlasst. Innerhalb der gleichen Gattung (Oedogonium) walten Unterschiede in der Abhängigkeit von der Aussenwelt zwischen den Arten vor, so dass z. B. die eine (capillare) durch Schwächung der Lichtintensität, die andere (diplandrum) durch Erhöhung der Temperatur zur Zoosporenbildung sich zwingen lässt.

So mannigfaltig sich die Beziehungen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zu den äusseren Kräften der Natur gestalten, eine allgemeine Erscheinung prägt sich in ihrem Verhalten aus. Stets erfolgt die Zoosporenbildung in lebhaftestem Grade, wenn die Pflanze nach kräftigem Wachsthum plötzlich eine Aenderung in ihren äusseren Bedingungen erfährt. Diese Aenderungen des Lichtes, der Temperatur, der chemischen Beschaffenheit des Mediums spielen die Rolle von sog. Reizen, d. h. nach Pfeffer's Definition kleinen inneren oder äusseren Anstössen, die im Organismus die unendlich variirenden Lebensäusserungen veranlassen oder auslösen. Wir erkennen, dass die allen Lebewesen gemeinsame Eigenschaft, solche Reize zu empfinden, auch in den Dienst der Fortpflanzung tritt, und dass auf diese Weise ein neues interessantes Gebiet von Reizerscheinungen erschlossen wird.

Eine noch grössere Bedeutung als bei den Algen gewinnt die ungeschlechtliche Fortpflanzung in dem grossen Reiche der Pilze, die, in ihrem Leben gebunden an vorgebildete organische Substanzen von todten oder lebenden Organismen, sehr viel mehr dem Spiel des Zufalls unterworfen sind und diesen Nachtheil durch eine ungeheure Fruchtbarkeit zu beseitigen suchen. Dieses tritt in besonders auffälliger Weise bei jenen Pilzen hervor, die mehrere verschiedene Formen ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei ein und derselben Species besitzen. Giebt es doch Pilze, die vier, ja fünf verschiedene Sporenformen erzeugen, deren genetischer Zusammenhang erst durch lange mühselige Arbeit sich feststellen lässt. Bei allen den zahlreichen Arbeiten über Pilze handelt es sich darum, die Art und Weise ihrer Fortpflanzung zu beobachten, den Zusammenhang verschiedener Pilzformen entwickelungsgeschichtlich nachzuweisen. Dagegen wird die uns hier interessirende Frage nach den physiologischen Bedingungen der Fortpflanzung noch kaum behandelt, und nur wenige Arbeiten, wie die Hansen's über die Sporenbildung der Hefe, berühren das Problem. Brefeld, der zur Zeit die reichste Erfahrung in der Cultur der Pilze besitzt, kommt zu dem Schluss, dass bei normaler Ernährung für das Auftreten und den Wechsel der Fortpflanzungsformen nicht äussere Bedingungen maassgebend sind, sondern innere, in der Natur der Pflanze liegende Gründe. Doch ein eingehen-

des Studium der Arbeiten Brefeld's [illegible] erkennen. Dass seine Beobachtungen nicht zu dieser Folgerung hindrängen, weil er die Frage nie in entscheidender und zweckentsprechender Weise bearbeitet hat. Gerade das erste Beispiel unter den Pilzen, an dem die Abhängigkeit der Fortpflanzung von äusseren Bedingungen geprüft wurde, entsprach den Erwartungen, zu denen meine Algenstudien berechtigten. Bachmann, einer meiner Schüler, untersuchte den bekannten Schimmelpilz Thamnidium elegans, der an dem gleichen Fruchtträger zwei verschiedene Keimbehälter, die Sporangien, entwickeln, grosse einzelne am Ende, kleine an den verzweigten Ästen seitlich stehende. In merkwürdiger Weise hängen diese Fruchtformen von äusseren Umständen ab, so dass man nach Belieben jede Form für sich oder beide zugleich zur Entwickelung bringen kann. Ebenso vermochte Schostakowitsch bei dem überall verbreiteten Pilz Dematium pullulans die verschiedenen Entwickelungsformen, wie Mycelbildung, Hefesprossung, Gemmenbildung, als nothwendige Folge bestimmter äusserer Bedingungen zu erkennen. Es gelang ihm auch, den Zusammenhang von Dematium mit einem früher als selbständig beschriebenen Pilz Coniothecium nachzuweisen, der stets unter dem Einfluss höherer Temperatur aus Dematium erzielt werden kann. Während bei den Algen als lichtbedürftigen Wesen der Wechsel der Lichtintensität so oft wirkungsvoll ist, lehren die bisherigen Untersuchungen an Pilzen, dass bei ihnen mehr die chemische Zusammensetzung der Nährlösung und die Temperatur von Einfluss sind.

Auch bei den verschiedenartigen Formen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Moosen und Farnkräutern lassen sich deutliche Beziehungen zur Aussenwelt erkennen; so entstehen aus dem Vorkeim der Moose die Pflänzchen nur bei heller Beleuchtung, und die kleinen rasch vergänglichen Geschlechtspflanzen der Farne, die Prothallien, lassen sich durch schwaches Licht jahrelang zum Wachsthum und einer lebhaften Vermehrung durch Adventivsprosse veranlassen. Bei den Blüthenpflanzen treffen wir selten besondere Organe ungeschlechtlicher Fortpflanzung an; doch kann eine Vermehrung auf vegetativem Wege durch Knollen, Zwiebeln, Stecklinge lebhaft erfolgen.

Indessen will ich darüber hinweggehen und mich lieber zur geschlechtlichen Fortpflanzung wenden, die in noch viel höherem Grade das Interesse des Naturforschers erregt, weil sie als das eigentliche Lebensziel der meisten Organismen erscheint, zu dem Alles, was in ihnen lebt und wirkt, unaufhaltsam hintreibt.

Der Zeugungsvorgang, dessen wesentlicher Charakter in der Vereinigung der männlichen und weiblichen Geschlechtszellen liegt, bietet mit Allem, was ihm vorausgeht und ihm nachfolgt, einen Reichthum von interessanten Lebensproblemen dar, die, in tiefstes Dunkel gehüllt, den höchsten Reiz auf die Forscher ausüben. Im Zusammenhange mit den

Erörterungen über die ungeschlechtliche Fortpflanzung drängt sich auch hier die Frage auf, ob die Physiologie im Stande ist, die Bedingungen, welche der Bildung der Geschlechtsorgane zu Grunde liegen, aufzudecken. Fast allgemein erfolgt ihre Entwickelung, wenn der Organismus einen gewissen Reifezustand erreicht hat, der als Folge eines vorhergehenden kräftigen Wachsthums erscheint. Doch viele Gelehrte, unter ihnen Darwin, Spencer, haben betont, dass die sexuelle Function ihrem Wesen nach dem Wachsthum entgegengesetzt ist, weil stets mit der Ausbildung der Geschlechtsorgane der Stillstand des Wachsthums verknüpft ist. Hier bietet sich ein Angriffspunkt für die experimentelle Forschung dar, da es möglich scheint, durch künstliche Hemmung des Wachsthums eine vorzeitige oder lebhaftere Bildung der Geschlechtsorgane zu veranlassen. Schon seit lange werden in der Praxis der Obstbaumzucht solche Versuche angestellt, bei denen Aepfel- und Birnbäume durch Beschneidung des Wurzelsystems zum reichen Blühen gebracht werden. Die unzweifelhaft vorhandene Beziehung zwischen Wachsthum und Zeugung, die man unter den weiten Begriff der Correlation fasst, eröffnet aber noch keinen Weg für das physiologische Verständniss, weil die Art des Zusammenhanges beider Functionen völlig undurchsichtig bleibt und daher auf die verschiedenste Weise gedeutet werden kann. Eine klarere Einsicht gewinnen wir vielleicht, wenn wir auch hierbei die niederen Pflanzen voranstellen, bei denen die Aussenwelt unmittelbarer in das Leben eingreift.

Bei den Algen treffen wir die beiden Hauptformen der geschlechtlichen Fortpflanzung an; bei der einen vereinigen sich zwei gleichartige Zellen, bei der anderen, höheren Form ist eine Sonderung der Zellen in männliche und weibliche ausgesprochen. Alle Uebergänge zwischen beiden Befruchtungsarten finden sich vor sogar innerhalb der gleichen eng begrenzten Familie und beweisen uns, dass eine principielle Scheidung nicht möglich ist. Wie nun auch die Form der Geschlechtszellen sei, ihre Bildung hängt bei vielen Algen nothwendig von äusseren Bedingungen ab. Nach meinen Untersuchungen lassen sich Algen, wie Hydrodictyon, Oedogonium, Spirogyra, Vaucheria jederzeit zur geschlechtlichen Fortpflanzung nöthigen oder durch deren Unterdrückung in sterilem, dabei wachthumsfähigem Zustande erhalten. Die grosse Sicherheit, mit der die Versuche gelingen, erlaubt es, die verschiedenen physiologischen Bedingungen zu erforschen.

In allen Fällen beobachten wir dabei die schon vorhin erwähnte Beziehung zwischen dem Auftreten der Geschlechtsorgane und der Hemmung des Wachsthums. Jede der beiden Thätigkeiten verlangt die volle, durch die Ernährung gelieferte Kraftsumme und zwingt die andere zum Stillstand. Dabei müssen wir, um die geschlechtliche Thätigkeit künstlich zu veranlassen, solche Mittel anwenden, die das Wachsthum be-

hindern, z. B. Entziehung der dafür nothwendigen anorganischen Salze. Aber es wäre sehr irrig, daraus zu schliessen, dass die Wachsthumshemmung die nächste wesentliche Ursache der Fortpflanzung wäre. Denn man kann Wachsthumshemmungen in verschiedener Weise herbeiführen, z. B. bei Oedogonium durch Lichtabschluss, ohne dass deshalb Geschlechtsorgane entwickelt werden. Um dieses zu erreichen, müssen noch andere charakteristische äussere Bedingungen mitwirken.

Bei einfachen Pflanzen, z. B. dem Wassernetz, können die Geschlechtszellen im Dunkeln entstehen, und bei Protosiphon wirkt plötzliche Verdunkelung geradezu als Entwickelungsreiz. Dagegen bei der Mehrzahl der höheren Algen gehört das Licht zu den nothwendigen Bedingungen des Geschlechtsprocesses. Denn das Licht der Sonne ist für die grünen Algen die Kraftquelle zur Erzeugung der Nahrungsstoffe, die in sehr reichlicher Menge bei der Ausbildung der Geschlechtsorgane verbraucht werden. Auffallender ist es, dass das Licht noch in ganz specifischer Weise dabei mitwirken muss. Man kann bei Algen wie Vaucheria die ernährende Rolle des Lichtes durch Cultur in CO_2-freiem Raum und durch Zusatz organischer Substanzen, z. B. Zucker, völlig ersetzen; die specifische Rolle des Lichtes ist bisher unersetzlich und unerklärlich. Wir müssen uns vorläufig mit der Vorstellung begnügen, dass bei der Entwickelung der Geschlechtsorgane complicirte chemische Vorgänge betheiligt sind, die analog wie die Zersetzung der Kohlensäure des Lichtes bedürfen. Während aber der Ernährungsprocess auch bei schwachem Licht erfolgt, wenn auch weniger ergiebig, ist die Wirkung des Lichtes auf die Geschlechtsorgane an eine höhere Intensität gebunden, so dass beim Sinken unter eine bestimmte Grenze die Pflanze steril bleiben muss.

Die geschlechtliche Thätigkeit kann noch auf andere Weise unterdrückt werden bei ungeschwächter Beleuchtung und voller Lebenskraft der Organismen. In lebhaft strömendem Wasser in Bächen und Flüssen bilden einige niedere Pflanzen (Arten von Spirogyra, Oedogonium, Vaucheria) niemals Geschlechtsorgane, wachsen dagegen in grosser Ueppigkeit. Prüft man die chemischen und physikalischen Eigenschaften des strömenden Wassers im Vergleich zum stehenden kleiner Teiche, so lässt sich kein Grund finden, der dieses merkwürdige Hemmniss der Geschlechtsfunction erklären könnte. Denn weder die mechanische Reibung, noch das Wegschwemmen von Auswurfsstoffen, noch die gleichmässige niedere Temperatur, noch die stets erneute Zuführung von Sauerstoff, Nährsalzen, Kohlensäure können für sich allein entscheidend sein. Die Annahme bleibt als die wahrscheinlichste übrig, dass alle diese Eigenschaften des strömenden Wassers zusammenwirken, um ein ununterbrochenes Wachsthum herbeizuführen. Nur wenige Tage des Aufenthaltes in kleiner stehender Wassermenge genügen, um die geschlechtliche Thätigkeit wieder zu erwecken. Bei diesen Algen haben wir einen fast sicheren

Fall, dass lebhaftes Wachsthum, durch nichts gestört, die geschlechtliche Function beliebig lange hindert und dadurch den Pflanzen fortdauernde Jugend verleiht.

Die Algen sind bisher die einzigen Organismen, bei denen die äusseren Bedingungen ihrer geschlechtlichen Fortpflanzung so weit sich enthüllen lassen, dass sie der willkürlichen Gewalt des Physiologen unterworfen ist. Für ihn beginnt erst jetzt die eigentliche Aufgabe, die Wirkungen der verschiedenartigen Bedingungen zu erklären, indem er die von ihnen veranlassten Veränderungen im Innern der Zellen zu erkennen sucht. Ueberall stösst er hierbei auf neue noch ungelöste Fragen, die zugleich der allgemeinen Physiologie angehören und nur im Verein mit ihr wie mit Physik und Chemie sich erforschen lassen.

Noch sehr viel verwickelter stellt sich das Problem über die Bedingungen der Geschlechtsbildung bei den Blüthenpflanzen. Denn jeder äussere Reiz, der irgend eine Wirkung auf die Geschlechtsorgane ausübt, beeinflusst auch die anderen Organe der Pflanzen, wie Wurzeln, Stengel und Blätter, und deren Veränderungen leiten sich wieder auf die Blüthen fort, so dass diese von der gleichen Reizquelle verschiedene Einflüsse erfahren, die zu bestimmen ebenso schwierig wie leicht irreführend ist. Daher geben auch die älteren Versuche, Pflanzen durch äussere Einwirkungen zu raschem Blühen zu bringen, so wenig sichere Resultate, und selbst wenn der Erfolg anscheinend glückt, so befriedigt er doch nicht, weil die ihn bedingenden Umstände nicht klar liegen.

Die einzigen wissenschaftlichen Untersuchungen, die der neueren Zeit angehören, behandeln die Wirkung des Lichtes auf die Anlage und Ausbildung der Blüthen. Den Arbeiten von Sachs verdanken wir den Nachweis, dass bei einer Anzahl Pflanzen die Blätter unter Mitwirkung des Lichtes für die Blüthenbildung eine maassgebende Rolle spielen. Sachs nimmt an, dass unter dem Einfluss des Lichtes in den Blättern besondere Substanzen erzeugt werden, die nach Art von Fermenten die Nahrungsstoffe zum Aufbau der Blüthen verarbeiten. Diese angenommenen Blüthenfermente sollen merkwürdiger Weise nach den Versuchen von Sachs nur durch die ultravioletten, für unser Auge unsichtbaren Strahlen des Sonnenspectrums entstehen. Es ist fraglich, ob diesen Versuchen von Sachs allgemeine Bedeutung zukommt, da meine gleichen Experimente an Algen beweisen, dass diese Strahlen für die Entstehung der Geschlechtsorgane gleichgültig sind. Vielmehr stimmen mit den Erfahrungen an den Algen die Versuche Vöchting's überein, der die entscheidende Bedeutung der Lichtintensität nachgewiesen hat. Vöchting beobachtete, dass durch Schwächung der Lichtintensität die Form und Grösse vieler Blüthen verändert wird, grosse offene zu kleinen geschlossen bleibenden umgewandelt werden; er stellte fest, dass Mimulus Tilingi in schwachem Licht überhaupt keine Blüthen mehr hervorbringt und jahrelang nur auf

vegetativem Wege sich erhält. So tritt uns bei dem Vergleiche der Blüthenpflanze mit den so tief unter ihr stehenden Algen ein überraschend gleiches Verhalten zum Licht entgegen; wir stehen bei beiden vor dem gleichen und ungelösten Problem, die Wirkung des Lichtes zu erklären.

Die bisherigen Erörterungen werden so weit genügen, um erkennen zu lassen, dass sowohl die geschlechtliche wie die ungeschlechtliche Fortpflanzung in mannigfaltigster Abhängigkeit von der Aussenwelt steht, und dass dadurch der Physiologie bald schmälere, bald breitere Pfade zum Vorwärtsdringen geöffnet sind. Beide Arten der Fortpflanzung finden sich vereinigt bei zahlreichen niederen Thieren und Pflanzen. Bei den höheren Pflanzen gewinnt die geschlechtliche Fortpflanzung mehr und mehr an Bedeutung, bis sie schliesslich bei den höchsten Thieren einzig und allein herrscht. Unzweifelhaft ist die ungeschlechtliche die einfachere, für schnelle Vermehrung vortheilhaftere Art; man fragt sich, warum sie nicht im Leben aller Organismen waltet, warum diese Vereinigung der Geschlechter in immer steigendem Maasse, von den niedrigsten bis zu den am höchsten stehenden Organismen, die Herrschaft an sich gerissen hat. Unwillkürlich glaubt man dem Zeugungsvorgang etwas Mystisches, Unfassbares zuschreiben zu müssen, das mit dem innersten Wesen jedes Organismus zusammenhängt und nothwendig zum Leben der Species gehört. In der That begegnet man vielfach bei Zoologen der Anschauung, dass die Sexualität eine primäre Function aller Lebewesen ist, während die Botaniker mehr annehmen, dass sie sich aus der [illegible] ungeschlechtlichen Fortpflanzung entwickelt hat. An- [illegible] Beweise für die erste Ansicht in den interessanten Arbeiten von Maupas [illegible], die die Conjugation der Infusorien behandeln. Maupas [illegible] durch Versuche fest, dass diese kleinen Thiere sich durch [illegible] nur eine begrenzte Zahl von Generationen hindurch vermehren können, dass bei Ueberschreitung der Grenze eine allmähliche Degeneration [illegible] sich geht und die Infusorien dem Untergange [illegible] Sowie dagegen vorher eine geschlechtliche Vereinigung zweier Individuen [illegible] ist, so kann wieder die ungeschlechtliche Vermehrung [illegible]. Die Conjugation verleiht nach Maupas [illegible] Kraft [illegible] jeder geschlechtlichen Vereinigung [illegible] wird. In Uebereinstimmung mit [illegible] Pflanzenreichen vielfach verbreitete [illegible] lange nur ungeschlechtlich vermehrt [illegible] Degeneration verfallen sollen.

[illegible] Versuche von Maupas aner- [illegible] daraus gezogene Folgerung all- gemein [illegible] nicht in den [illegible] besonderer [illegible] anderes analoges Beispiel in [illegible] eine begrenzte Zahl von

Generationen hindurch sich vermehren können, weil sie sich bei jeder Theilung fort und fort verkleinern; sie bilden von Zeit zu Zeit Sporen, durch die sie ihre normale Grösse wieder erlangen. Auch hier können wir von einem Verjüngungsprocess sprechen, der bei der einen Gruppe von Diatomeen geschlechtlich, bei anderen ungeschlechtlich verläuft, woraus folgt, dass die Sexualität kein durchaus nothwendiges, sondern nur ein gelegentlich brauchbares Mittel darstellt. Wie wenig die von Maupas u. A. vertretene Auffassung der Befruchtung, als nothwendige Quelle einer Leben verjüngenden Kraft, allgemein richtig sein kann, das wird auch durch das Verhalten jener Algen einleuchtend, die bei geschlechtlicher Fortpflanzung in wenigen Wochen ihr Leben vollenden, steril sich jahrelang jung und frisch erhalten lassen. Das Gleiche beweist das Experiment, das die Natur im Grossen mit jenen niederen Pflanzen anstellt, die in strömendem Wasser Jahre, Jahrzehnte hindurch, wer weiss wie lange, ohne Geschlechtsorgane üppig vegetiren. Jene vermeintlichen Thatsachen, die eine Degeneration von Culturpflanzen nach langer ungeschlechtlicher Vermehrung beweisen sollen, ruhen auf ganz unsicherem Boden, während es zweifellos ist, dass uralte Culturpflanzen, wie die Banane, Feige u. a., seit Jahrhunderten ungeschlechtlich und ohne Schaden vermehrt worden sind. Ganz genau bekannt ist es, dass die Trauerweide am Ende des vorigen Jahrhunderts nach Europa eingeführt und durch Stecklinge seitdem fortgepflanzt wird, dass die Wasserpest (Elodea) seit 1830 in ungeheurer Menge, in zahllosen Generationen, sich vegetativ vermehrt hat. Aus diesen und ähnlichen Thatsachen folgt nicht, dass eine Degeneration empfindlicher Culturvarietäten wegen fehlender Befruchtung unmöglich ist, wohl aber folgt, dass kein allgemein gültiges Gesetz die Welt der Organismen beherrscht, nach welchem die geschlechtliche Fortpflanzung, sei es regelmässig, sei es von Zeit zu Zeit, neu verjüngende Kräfte dem Leben einflössen muss.

Die Ansicht, dass die Sexualität eine Grundfunction jedes Organismus ist, lässt sich noch auf anderen Wegen widerlegen. Bei aller Anerkennung des Satzes, dass negative Resultate eine beschränkte Beweiskraft haben, bleibt es doch eine zu auffällige Thatsache, dass bei einer so grossen Menge niederer Organismen Sexualität niemals beobachtet worden ist, und darunter befinden sich die so sorgfältig untersuchten Bakterien. Bedeutungsvoller ist es, dass nach den Untersuchungen Brefeld's das zahllose Heer der höheren Pilze, der Schwämme unserer Wälder, nur ungeschlechtlich sich vermehrt, während bei niederen Pilzen noch Sexualität vorkommt. Am entscheidendsten sind indessen jene merkwürdigen Vorgänge der Parthenogenesis, bei der weibliche Eizellen im Stande sind, ohne Befruchtung sich weiter zu entwickeln. Nachdem Siebold als der erste diese jungfräuliche Zeugung bei gewissen Insekten nachgewiesen hatte, wurde sie bei vielen anderen Thieren beobachtet,



während bei Pflanzen bisher kaum ein sicheres Beispiel dafür bekannt ist, so lange man die echte Parthenogenesis darauf beschränkt, dass sicher befruchtungsfähige Geschlechtszellen auch ohne Befruchtung zur Entwickelung kommen. Gelegentliche Beobachtungen von Dodel, Berthold über parthenogenetische Erscheinungen bei den niedersten Pflanzen führten mich zu Versuchen, sie künstlich zu veranlassen. Bei der Fadenalge Spirogyra, bei der bereits der Anfang einer Sonderung in männliche und weibliche Zellen deutlich ist, gelang es mir, durch Einwirkung einer Salzlösung im geeigneten Augenblick die Vereinigung der Geschlechtszellen zu verhindern. Diese, sowohl die männlichen wie die weiblichen, wandelten sich in Sporen um, die vollkommen den sonst durch die Befruchtung gebildeten Producten glichen und in derselben Weise keimten. Besonders lehrreich verhält sich die kleine Alge Protosiphon, die man sehr leicht dazu reizen kann, geschlechtliche Schwärmer zu erzeugen, die äusserst lebhaft im Wasser umherschwimmen und zu je zweien mit einander verschmelzen. Der kleine Zusatz einer Salzlösung genügt, um den der Copulation so bedürftigen Schwärmern plötzlich Lust und Fähigkeit dafür zu rauben. Statt sich zu suchen, auf eineinander zu stossen, bewegen sie sich gleichgültig neben einander, kommen ohne Copulation zur Ruhe und bilden dennoch keimfähige Sporen. In den besprochenen Fällen wirken kleine Aenderungen der Lebensbedingungen dahin, eine künstliche Parthenogenesis hervorzurufen. In einer höher stehenden Alge, Draparnaldia, besitzen wir ein Beispiel, bei dem anscheinend ohne äussere Einwirkung die Geschlechtszellen, theils nach der Vereinigung von je zweien, theils ohne eine solche, die gleichen keimfähigen Ruhezellen bilden. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist also bei diesen niederen Pflanzen rein facultativ, sie kann, aber muss nicht erfolgen, und das wesentliche Ziel wird dennoch erreicht. Wir stehen hier an einem Punkte, wo die ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung in einander übergehen.

Alle die verschiedenen Beobachtungen und Versuchsresultate führen zum Siege jener Anschauung, nach der die geschlechtliche Fortpflanzung keine ursprüngliche nothwendige Function jedes Organismus ist und sie sich von der ungeschlechtlichen herleitet. Wollen wir weiter gehen und zu erkennen suchen, wie dieser Vorgang sich vollzogen, warum die geschlechtliche schliesslich die herrschende Macht erlangt hat, so müssen wir den sicheren Boden verlassen und uns auf den Wellen der Hypothese schaukeln. Doch ist es zu verlockend, zum Schluss wenigstens einigen Gedanken zu folgen, die sich bei diesen Fragen aufdrängen.

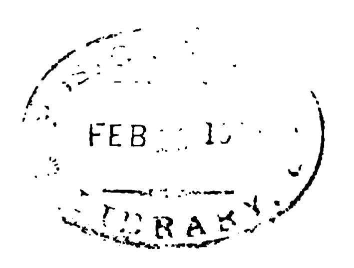
Wenn wir die erkennbaren Wirkungen der Befruchtung ins Auge fassen, so erhalten wir den überzeugenden Eindruck, dass durch sie nichts ihr Eigenthümliches, nichts Anderes geschaffen wird, als was nicht ebenso bei manchen Organismen durch die ungeschlechtliche Fort-

pflanzung erreichbar ist. Die geschlechtliche kann schon bei niederen Pflanzen die einzige Art der Vermehrung sein, sie dient bei anderen dazu, Keime zu bilden, die in Form von Dauerzellen in der Ungunst äusserer Umstände die Species erhalten müssen. Sie vermag bei Diatomeen, Infusorien, die aus fortgesetzter Theilung sich ergebenden Nachtheile, seien es solche der Grösse, seien es die der inneren Organisation, zu beseitigen, und vor Allem kommt ihr die so ausserordentlich wichtige Rolle bei der Entstehung und Umbildung der Arten zu, die seit Darwin in den Vordergrund gestellt wird. Alles dieses kann auch auf ungeschlechtlichem Wege bei nahe verwandten Organismen errungen werden, sogar eine grosse Mannigfaltigkeit in der Artbildung, wofür die geschlechtslosen Bakterien ein leuchtendes Beispiel sind.

Wenn nun auch bei niederen Organismen die beiden Fortpflanzungsweisen sich in Allem vertreten können, so müssen doch mit der Sexualität in bestimmter Richtung Vortheile verbunden sein, und sie liegen darin, dass durch die Vereinigung zweier Zellen in jedem Falle eine grössere Kraftsumme zur Verfügung steht. Für keine der Wirkungen ist aber die Vereinigung der Zellen von entscheidenderer Bedeutung, als für die Förderung der Artbildung. Denn die schon bald auftretenden Einrichtungen, die Vermischung blutsverwandter Geschlechtszellen zu verhindern, die Sonderung des männlichen und weiblichen Geschlechtes, die Möglichkeit der Bastardbefruchtung, Alles wirkt zusammen, dass die sich vereinigenden Zellen durch individuelle Verschiedenheiten in der Organisation ausgezeichnet sind. In Folge dessen kommen eigenartige Mischungen der elterlichen Eigenschaften in den Nachkommen zur Entfaltung, und damit sind die ersten Schritte zur Varietätenbildung gegeben. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist daher eine sehr viel mächtiger sprudelnde Quelle der Variabilität und hat mit der allmählichen höheren Entwickelung der Arten die ungeschlechtliche in den Hintergrund gedrängt und auf engere Kreise beschränkt. Die höheren Pflanzen gestatten noch den charakteristischen Unterschied der beiden Fortpflanzungsweisen zu erkennen. Denn die praktischen Ergebnisse der Pflanzencultur lehren uns, dass die besonderen Merkmale irgend einer ausgezeichneten Varietät oder Rasse sich leichter durch ungeschlechtliche Vermehrung auf die Nachkommen vererben lassen als durch die Befruchtung, die nach verschiedenen, oft sehr unerwünschten Richtungen abweichende Individuen hervorruft.

Hiermit berühren wir den Zusammenhang von Zeugung und Vererbung, eine der Fragen, um die gerade in heutiger Zeit der heftigste Kampf der widerstreitenden Anschauungen wogt. Es liegt mir ferne, darauf einzugehen; mir schwebte nur das Ziel vor, aus der unerschöpflichen Fülle von Problemen, die in der Fortpflanzung der Organismen sich darbieten, solche herauszugreifen, die der Physiologe in seiner

... zuversichtlicher als Faust mit Hebeln und mit Schrauben zu ... gedenkt. Die Resultate sind noch klein und unscheinbar, ihr ... besteht weniger in dem, was sie im Augenblick sind, als was sie ... die Zukunft bedeuten. Sie erscheinen als die ersten glückverheissenden Spuren edlen Metalles, die in dem dunklen, scheinbar undurchdringlichen Gestein dem Forscher entgegenblinken und ihn mit hoffnungsvollem Ahnen erfüllen, dass einst herrlich schimmernde Erzstufen reichen Wissens, lebendiger Erkenntniss aus der Tiefe an das Licht gefördert werden.



II.

Leistungen und Ziele der Serumtherapie.

Von

Emil Behring.

A. Die Statistik in der Behandlung der Diphtherie mit Heilserum.

> Die Statistik erfindet nichts, aber sie richtet, und ihre Gerichtsbarkeit erstreckt sich auf Alles, was auf Heilenwollen Anspruch macht. Bouchard.

Einleitung.

In der Heilkunde der Gegenwart wird, unter starker Antheilnahme der Aerzte und medicinischen Laien aller Länder, eine neue Idee auf ihre praktische Brauchbarkeit geprüft. Es ist das die Idee, dass die Naturheilung derjenigen Krankheiten, welche auf specifische Gifte zurückzuführen sind, durch die Erzeugung von specifischen Gegengiften im erkrankten Organismus ermöglicht wird.

Diese Idee wurde concipirt gelegentlich der Beobachtung von diphtheriekranken Versuchsthieren, welche zum Zweck der Immunisirung absichtlich krank gemacht worden waren. Sie wurde dann weiter verfolgt bei dem Studium anderer Infectionskrankheiten, die ebenso, wie die Diphtherie, im letzten Grunde auf ein parasitäres Gift zurückzuführen sind, und gegenwärtig wird sie deductiv auch angewendet auf solche Krankheiten, deren äussere Ursache wir noch gar nicht kennen.

Schwerlich aber würde der Gedanke, dass die Heilung bei vielen und wichtigen Krankheiten aufs engste verknüpft ist mit der Erzeugung von Gegengiften, eine so grosse werbende Kraft bewiesen haben, wenn nicht aus ihm heraus sich Specialideen entwickelt hätten, die eine unmittelbare Anwendung auf die Verhältnisse in der Praxis haben. Jener Gedanke, jene Generalidee, wenn ich ihn so nennen darf, zeitigte den Versuch, die im lebenden Organismus producirten Gegengifte, die specifischen Antitoxine, in solcher Concentration und Menge zu gewinnen, dass mit ihrer Hülfe Krankheiten, denen wir bisher machtlos gegenüberstanden, mit Erfolg bekämpft werden konnten. Als dieser Versuch bei

[illegible] war, und als dann der weitere Versuch [illegible] Heilkörper für die Behandlung des [illegible], da wurden die Interessen Vieler erregt; [illegible] wachgerufen, wo man vorher hoffnungslos war; [illegible] eröffnet, wo früher keine brauchbaren Angriffs[illegible] Thätigkeit zu sehen waren: Lebgewordene Meinungen [illegible] festgefügte Lehrgebäude mussten angegriffen werden, um [illegible] schaffen für die neuen Bestrebungen; und da geschah, was [illegible], wenn Altes dem Neuen weichen soll. Es kam zu leb[illegible] Auseinandersetzungen, zu Parteibildungen, zu Verm[illegible] [illegible] Interessenkämpfen. Noch sind wir aus der Kampfperiode [illegible] und gegen die neue Heilmethode nicht heraus. Aber soviel lässt [illegible] schon erkennen, dass sie allmählich an Terrain gewinnt, und [illegible] beschränktes Gebiet hat sie, wie ich glaube, sich jetzt schon de[illegible] gewonnen. Die Behandlung der Diphtherie mit dem Diphtherie[illegible] dem Diphtherieantitoxin, kann jetzt als ein wirklicher und [illegible] Fortschritt betrachtet werden. Das wird bewiesen nicht bloss [illegible] autoritative Urtheile, sondern auch durch die überzeugende Kraft [illegible] Statistik.

Die Statistik repraesentirt die Erfahrungen Vieler. Sie ist diejenige [illegible] in der Wissenschaft, welche möglichst einfache Fragen aufwirft, Fragen, die mit ja und nein beantwortet werden können. Aus der Zahl [illegible] bejahenden und verneinenden Stimmen zieht sie dann ihre Schluss[illegible]. Von besonderem Werth ist die Statistik, wenn sie Gesetz[illegible]keiten da nachweist, wo der einzelne naive Beobachter bloss [illegible] Zufälliges erblickt. Was erscheint zufälliger auf den ersten Blick [illegible] das Vorkommen der Diphtherie in einem Hause oder in einer Familie und der Ausgang des Einzelfalles in Genesung oder Eintritt des Todes? Und doch hat die Statistik eine ganz erstaunliche Gleichmässigkeit der jährlichen Todesfälle an Diphtherie nachgewiesen, wenn die Zählung an sehr vielen Einzelfällen vorgenommen wird. Diese Gleichmässigkeit ist so gross, dass man es wagen konnte, aus der zeitweiligen Aenderung der [illegible] Verhältnisszahl auf das Eingreifen eines ungewöhnlichen [illegible] Momentes zu schliessen und die Natur desselben zu fixiren. [illegible] aus dem italienischen Gesundheitsamte in Rom ist zu [illegible] Professor [illegible] „La difterite in Italia, 1894", dass die Zahl der [illegible] Diphtheriefälle in den einzelnen Provinzen ausser[illegible] verschieden ist; die Durchschnittszahl von sechs Jahren [illegible] zwischen [illegible] und 15,8 auf 10 000 Lebende. Aber die Zahl der [illegible] Todesfälle für ganz Italien hat in den Jahren 1890, 1891 und [illegible] so geringe Unterschiede von dem Verhältniss 5:10 000 gezeigt, dass der Statistiker mit grösster Wahrscheinlichkeit daraus die Diph[illegible]todesfälle für die kommenden Jahre voraussagen kann, voraus-

gesetzt, dass nicht ganz besondere, früher nicht dagewesene Ursachen eintreten.

Die Möglichkeit, den Einfluss ganz bestimmter Momente auf die Abänderung bisher beobachteter Zahlenverhältnisse zu fixiren, ist es nun, welche die medicinische Statistik und innerhalb derselben die medicinisch-prophylaktische und die medicinisch-therapeutische Statistik geschaffen hat. Die Verhütung verderblicher Wundkrankheiten durch Fernhaltung und Beseitigung der von aussen zu den Wunden hinzutretenden Schädlichkeiten ist durch unzählige Krankenhausstatistiken zur unumstösslichen Thatsache geworden, und die anfänglich viel bekämpfte Lehre Lister's ist auf diese Weise zu gleicher Anerkennung gelangt, wie Jenner's Lehre von der Vermeidbarkeit der Pocken. Auf statistischem Wege, unter Zugrundelegung vergleichender Sterblichkeitsziffern, hat man auch die Ueberzeugung gewonnen von dem günstigen Einfluss, den die Reinigung des städtischen Untergrundes auf die Erkrankungen an Abdominaltyphus ausübt. Die Statistik endlich ist es, welche uns den Beweis liefert für die Richtigkeit der Lehre Koch's von der Bedeutung seiner Kommabacillen in öffentlichen Flussläufen und im Trinkwasser und von dem Nutzen der hierauf begründeten prophylaktischen Maassnahmen.

Für die Therapie, insbesondere für die medicamentöse Behandlung kranker Menschen, hat die Statistik erfreuliche Beeinflussungen der Mortalitätsziffern nur selten im Laufe der Zeiten aufzudecken vermocht. Seit der Einführung der Salicylsäure in die Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus sind zwar für sehr viele Krankheiten des Menschen neue Medicamente empfohlen und auch geprüft worden, aber vollkommen einwandsfreie statistische Beweise für einen eclatanten Nutzen haben ausser Pasteur's Behandlung der Tollwuth mit abgeschwächtem Tollwuthvirus und der Kropfbehandlung mit Schilddrüsensaft bis jetzt kaum für eines der vielen anderen neueingeführten Medicamente erbracht werden können. Das mag zum Theil darin liegen, dass man nicht in der richtigen Weise die Zahlen zu Rathe gezogen hat, zum Theil wohl aber auch daran, dass in der That die neuen Mittel nicht das gehalten haben, was man sich von ihnen auf Grund von Einzelbeobachtungen versprach.

Wie steht es nun mit dem neuen Diphtheriemittel, von welchem ich oben die Behauptung aufstellte, dass nicht bloss durch autoritative Urtheile, sondern auch durch die Statistik sein Nutzen erwiesen wird? Da lassen sich die Meinungen derjenigen, welche für die Beurtheilung des Diphtherieheilserums die Statistik benutzt haben, in folgender Weise charakterisiren. Zuerst waren es Krankenhausstatistiken, die auffällig günstige Zahlenergebnisse unter dem Einfluss der Heilserumbehandlung

[illegible] Verwendung des neuen Mittels verwerthet wurden. [illegible] mit seinen Mittheilungen aus mehreren [illegible] Schon Ende des Jahres 1892 und Anfang [illegible] und später in München zur Bestimmung der zweck- [illegible] Vorversuche unternommen worden, und ich [illegible] Professor Oertel in München hierbei warme Förde- [illegible] Später hat Professor Heubner in Leipzig an einer [illegible] von Diphtheriefällen Beobachtungen angestellt, die [illegible] zu einem günstigen Resultat führten, dass die Höchster [illegible] industriellen Herstellung des Heilserums von Professor [illegible] ermuthigt werden konnten; aber eine auffallende Verminderung [illegible] konnte als Leistung des Heilserums damals statistisch [illegible] nachgewiesen werden. Diesen Beweis lieferten im Sommer [illegible] zum ersten Male die unter Ehrlich's Leitung mit grösseren Anti- [illegible] behandelten Fälle in mehreren Berliner Krankenhäusern. [illegible] kamen als werthvolles Material die von Baginsky im Kaiser- und Kaiserin Friedrich-Krankenhaus gemachten Erfahrungen hinzu. Endlich war für viele Mediciner, die auf Stimmen aus dem Auslande besonderen Werth legen, die Mittheilung von Roux aus Pariser Krankenhäusern sehr eindrucksvoll. In gleichmässiger Weise ging aus allen diesen Mittheilungen hervor, dass durch die im Laufe des Jahres 1894 gewählte Dosirung meines Mittels in den Berliner und in den Pariser Krankenhäusern die Diphtheriesterblichkeit ungefähr um die Hälfte heruntergedrückt wurde. Daraufhin veranlasste ich die Höchster Farbwerke, das Heilserum freizugeben, und stellte, in Gemeinschaft mit Ehrlich, für Heilzwecke diejenige Dosirung fest, welche seitdem unverändert beibehalten wurde. Von jetzt ab erschien eine fast unübersehbare Fülle von weiteren Krankenhausmittheilungen aus allen Theilen der Welt, die zum grösseren Theil noch günstigere Ergebnisse zu registriren hatten. Besonders lehrreich ist das Studium der Mittheilungen aus dem Institut für Infectionskrankheiten, die im Auftrage R. Koch's von Kossel publicirt wurden. Von anderen beachtenswerthen Arbeiten nenne ich hier bloss die aus Mitteleuropa von v. Widerhofer (Wien), Escherich (Graz), Kurth (Bremen), Mosler (Greifswald), Leichtenstern (Köln), v. Ranke (München), Bókai (Budapest), Bose (Giessen). Aber auch aus Frankreich, Italien, England, Russland, aus Amerika, Aegypten, Kleinasien liegen mir Berichte vor, die für jeden vorurtheilsfreien Kritiker den Nutzen des Heilserums evident erweisen.

Wie ist es möglich, muss man da fragen, dass dem gegenüber nicht bloss von engagirten Gegnern, sondern auch von wohlmeinenden und sachverständigen Beobachtern die Meinung vertreten werden konnte, es sei noch nicht an der Zeit, ein definitives Urtheil über den Heilserumwerth abzugeben, und es müssten noch Jahre vergehen, ehe das ge-

schehen könne; — zumal wenn die Frage so gestellt wird, dass nicht bloss die Grösse des Nutzens, sondern der Nutzen überhaupt zur Discussion steht?

Nach mannigfachen Studien der in medicinischen Journalen und in den politischen Tagesblättern zu findenden Stimmungsberichte glaube ich einige Gründe für diese Meinung erkannt zu haben. Hauptsächlich ist sie veranlasst worden durch eine unzweckmässige und unrichtige Handhabung der medicinisch-therapeutischen Statistik. Der Anstoss zu dieser Fehlerquelle ist in den Discussionen der Berliner medicinischen Gesellschaft im Herbst 1894 gegeben und von dort aus in alle statistischen Raisonnements übertragen worden. In den Discussionen der Berliner medicinischen Gesellschaft waren bis dahin unbekannte Autoritäten auf dem Gebiete der Heilkunde und Statistik in den Vordergrund getreten. Eine dieser Autoritäten hob das ganze Gewicht der Krankenhausstatistiken aus den Angeln durch den denkwürdigen Ausspruch, dieselben hätten deswegen keinen Werth, weil der Zudrang zu den Krankenhäusern ein solches Behandlungsmaterial in denselben anhäufe, bei welchem ohne das neue Mittel die Sterblichkeitsziffern ebenso gering sein würden. Diese Behauptung wurde gestützt durch eine andere, dass nämlich die Sterbeziffern für die Diphtherie für die Gesammtbevölkerung von Berlin, trotz der ausgedehnten Anwendung des Heilserums, keinen Rückgang erkennen liessen. Weiterhin wurde auf Statistiken früherer Zeiten und anderer Orte hingedeutet, in welchen die Sterbefälle an Diphtherie auch in Krankenhäusern durchaus nicht ungünstiger gewesen seien, als jetzt unter dem Einfluss der Serumbehandlung. Endlich wurde auf den angeblich jetzt milderen Genius epidemicus verwiesen, dem die scheinbaren Erfolge der Serumbehandlung zuzuschreiben seien. Die Stellungnahme zu diesen Argumenten gegen den Werth aller Zahlen, die zu Gunsten des Heilserums sprechen, war verschieden. Vielen mag es ergangen sein, wie mir zuerst, als ich beschloss, nach meinen Auseinandersetzungen mit anerkannten Koryphäen der medicinischen Wissenschaft ruhig die Zeit abzuwarten, in welcher die Nichtigkeit der Argumente der jetzigen Führer und Gegner im Streit deutlich zu Tage kommen müsse. Andere haben ohne durchgreifenden Erfolg jene Argumente zu bekämpfen gesucht, sei es durch autoritative Erklärungen, sei es durch statistische Berechnungen. Zu den letzteren gehört Prof. Heubner, welcher zum ersten Male es unternahm, in grösserem Stil, über die Krankenhausziffern hinaus, die Grundlagen für eine einwandsfreie Beurtheilung des neuen Mittels zu schaffen. Noch Andere, darunter die Mehrzahl der Aerzte, haben wohl angenommen, dass sich gegen die oben aufgezählten Argumente jetzt nicht viel sagen lasse, und so ist die gegenwärtig herrschende Stimmung in weiteren Kreisen dahin zusammenzufassen, dass zwar auf Grund der bisherigen Erfahrungen die Pflicht vorliege, auf breiter Basis

das Heilserum anzuwenden, dass jedoch bis zur vollständigen Abklärung über den Werth desselben noch viele Jahre vergehen müssten.

Liegt die Sache nun wirklich so? Sind wir thatsächlich auf das subjective Gefühl der Kliniker und behandelnden Aerzte angewiesen, welches, bei allem Respect vor der Erfahrung des Einzelnen, möglicherweise doch noch Lügen gestraft werden kann durch das Ergebniss der „alles richtenden" Statistik?

Um diese Frage zu beantworten, habe ich eine Arbeit unternommen, die mühselig genug war. Ich habe, abgesehen von unzähligen Einzelpublicationen, die Ergebnisse der von der Deutschen medicinischen Wochenschrift gesammelten Fälle, insgesammt über 10 000, durchstudirt; ich habe die gesammten Jahrgänge der Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes zu Rathe gezogen und die aus anderen Ländern, namentlich aus Italien, mir zugänglichen statistischen Erhebungen benutzt. Nachdem jetzt das Material gesichtet vor mir liegt, muss ich erstaunen über die Leichtfertigkeit, mit welcher die Behauptungen über den Einfluss des vermehrten Krankenhauszuganges an Diphtheriekranken, über die jetzt, im Vergleich zu früher, in Berlin zu beobachtenden Mortalitätsziffern für die Diphtherie innerhalb und ausserhalb der Berliner Krankenhäuser und über den Genius epidemicus aufgestellt werden konnten.

Im Folgenden will ich der Reihe nach die Zahlen der allgemeinen amtlichen Statistik aus den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, soweit sie die Diphtherie betreffen, ferner die Sammelforschung über das Diphtherieheilserum, welche vom Kaiserlichen Gesundheitsamt für die Krankenanstalten des Deutschen Reiches angestellt ist, die Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift und andere Statistiken durchgehen und die aus denselben sich ergebenden Schlussfolgerungen genauer besprechen.

I. Zahlen aus der allgemeinen Statistik des Kaiserlichen Gesundheitsamts in Berlin.

Zunächst will ich an der Hand der dem Kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin gemeldeten Morbiditäts- und Mortalitätsziffern untersuchen, ob es richtig ist, dass seit der Einführung des Serums, und zwar infolge derselben, die Aufnahme der Diphtheriekranken in die Berliner Krankenhäuser sich nennenswerth erhöht habe. Dass die absolute Zahl der Krankenhausfälle sich vermehrt hat gegenüber den Vorjahren, ist aus dem Vergleich der Jahresziffern zu erkennen. Es sind in den Berliner Krankenhäusern an Diphtherie behandelt worden im Jahre 1891: 1727, 1892: 2120, 1893: 2403 und 1894: 2900 Fälle. Aber wer Statistik treibt, wird doch nicht die Differenz der absoluten Zahlen ohne Weiteres mit irgend einem gleichzeitigen Ereigniss in ursächlichen Zusammenhang

bringen, sondern erst einmal sich umsehen, welche ursächlichen Momente diese Differenz überhaupt bedingen. Für die Höhe des Krankenhauszuganges einer Grossstadt giebt es eine ganze Reihe solcher ursächlichen Momente. Ich nenne hier bloss die Veränderung der Bevölkerungsziffer, die Vermehrung der Krankheitsfälle, die Erweiterung und den Neubau von Krankenhäusern, die verminderte Abneigung der Bevölkerung vor der Krankenhausbehandlung, das besondere Vertrauen zu einzelnen Krankenhausärzten und zu besonderen Behandlungsmethoden, welche nur innerhalb der Krankenhäuser den Patienten zu gute kommen. Welche Ursachen und Motive im concreten Fall für einen vermehrten Zufluss von Patienten in die Krankenhäuser in Frage kommen, das muss man aus den gegebenen Verhältnissen heraus zu eruiren suchen. Wenn wir finden, dass der Jahreszugang an Diphtheriekranken zu den Heilanstalten des Deutschen Reiches von ca. 3000 im Jahre 1877 auf durchschnittlich 14000 in den Jahren 1886—1888 gestiegen ist, so werden wir wohl hierfür als Hauptursachen die erweiterten und vermehrten Krankenhäuser, sowie die Vermehrung der Bevölkerungsziffer heranzuziehen haben. Auch für Berlin spielen diese

Tabelle I.

	1891	1892	1893	1894	1895 bis 28. 7.
Zahl der Diphtheriekranken in ganz Berlin . .	3502	3772	4296	5240	3111
Zahl der Diphtheriekranken in den verschiedenen Krankenhäusern	1727	2120	2403	2900	1666
Von der Gesammtzahl der Diphtheriekranken wurden in Krankenhäuser aufgenommen in %	49,3	56,2	55,9	53,3	55,5

Momente gewiss eine Rolle. Wenn wir uns aber auf Tabelle I die aus der amtlichen Statistik entnommenen Ziffern ansehen, so finden wir, dass die Zunahme der Krankenhausziffern einhergeht mit der Zunahme der Gesammterkrankungen an Diphtherie, und wenn wir nun das Verhältniss berechnen, in welchem diese zu jenen stehen, so kommen wir zu dem Ergebniss, dass vom Jahre 1892 bis zur Gegenwart die Zahl der Krankenhausfälle procentisch nicht bloss nicht zugenommen, sondern sogar abgenommen hat. Wenn ich dem Umstande Rechnung trage, dass jetzt nicht wenige Diphtheriefälle unter Zuhülfenahme des Heilserums im Privathause behandelt werden können, die früher zum Zweck der Ausführung der Tracheotomie auf die chirurgischen Abtheilungen der Krankenhäuser geschickt worden wären, so könnte ich mir vorstellen, dass der Einfluss des Serums sich mehr und mehr in dem Sinne geltend machen wird, dass die Zahl der Diphtheriefälle in Krankenhäusern sogar ganz erheblich abnehmen wird. Unter allen Umständen dürften die Zahlen der Tabelle II recht lehrreich sein für Diejenigen, welche von Herrn Gottstein die Behauptung über die Beeinflussung der Mortalitäts-

ziffern durch den vermehrten Krankenhauszugang als baare Münze hingenommen und weitergegeben haben. Wahrscheinlich hat sich der Autor dieser Behauptung durch den Umstand irreführen lassen, dass einzelne Krankenhäuser, z. B. das Institut für Infectionskrankheiten, in der That eine aussergewöhnlich grosse Zahl von Diphtheriekranken aufgenommen haben, nachdem die gegen früher so viel besseren Behandlungsresultate nach Einführung der Serumtherapie in weiteren Kreisen bekannt geworden waren. Aber auch, wenn wir ausser Acht lassen wollten, dass dieses Plus an Krankenhausfällen nicht im Stande gewesen ist, das Verhältniss zwischen den in Privathäusern und in Krankenhäusern behandelten Diphtheriefällen zu Gunsten der letzteren umzugestalten, so bleibt noch ein sehr merkwürdiger Umstand übrig, der die Gottstein'sche Behauptung als eine prächtige Illustration zu dem Thema der Gefährlichkeit von Erfindungen auf statistischem Gebiete erscheinen lässt. Die Diphtheriemortalität für ganz Berlin ist im Jahre 1891, 1892, 1893 stets über 30 Proc. gewesen; im Jahre 1894 war sie im ersten Quartal, als noch gar kein Serum abgegeben wurde, über 36 Proc., und zu der Zeit, als am Berliner Institut für Infectionskrankheiten und dem Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Krankenhause unter dem Einfluss der Serumtherapie eine Mortalität von weniger als 20 Proc. gemeldet wurde, bestand immer noch eine Sterblichkeit für die übrigen Berliner Diphtheriefälle von durchschnittlich über 30 Proc. solange, bis im Herbst des Jahres 1894 auch für die übrigen Krankenhäuser und für die Privatfälle das Serum in genügender Menge zugänglich wurde (Tabelle II). Wie soll nun dadurch, dass sehr viele Fälle, von denen auf 100 Erkrankungen mehr als 30 starben, in das Institut für Infectionskrankheiten, in das Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Krankenhaus zugehen, eine Sterblichkeit von weniger als 20 auf 100 herauskommen, wenn man nicht zugeben will, dass in den Krankenhäusern eine leistungsfähigere Behandlungsmethode in Anwendung kam?

Tabelle II.

	1891	1892	1893	1894	1895 7 Monate
Erkrankungen in ganz Berlin	3502	3772	4206	5249	3111
Todesfälle in ganz Berlin	1144	1376	1577	1496	495
Es starben von Diphtheriekranken in Berlin	**31,8**	**36,5**	**36,7**	**26,8**	**15,9**
Diphtheriefälle in den Berliner Krankenhäusern	1727	2120	2403	2900	1666
Todesfälle an Diphtherie in Berliner Krankenhäusern	613	867	931	611	258
Es starben in den Krankenhäusern von Diphtheriekranken	**35,5**	**40,0**	**38,9**	**21,1**	**14,9**

Es ist wohl der Mühe werth, das Verhältniss zwischen der Gesammtmortalität an Diphtherie für Berlin und der Krankenhausmortalität noch

etwas genauer anzusehen. In Tabelle II habe ich aus den amtlichen Zahlen dasselbe für die letzten fünf Berichtsjahre herausgerechnet und übersichtlich zusammengereiht.

Für die hier aufgeführten Berichtsjahre bis 1893, ebenso, wie ich hinzufügen kann, für die ganze Zeit seit 1877, so lange überhaupt genaue Zahlen für die Diphtheriestatistik vorhanden sind, ist immer die Mortalität in Krankenhäusern grösser gewesen, als ausserhalb derselben; erst im Jahre 1894 tritt eine vollständige Umkehr dieses Verhältnisses ein!

Woher kommt das? Wer überhaupt der Meinung ist, dass man aus der Statistik etwas lernen kann, muss hier doch stutzig werden und sich sagen, dass eine so paradoxe Erscheinung ihre Ursachen haben muss. Von jeher hat es als eine unerschütterliche Thatsache in der Statistik gegolten, dass die Krankenhausfälle von Diphtherie eine grössere Sterblichkeit haben; nicht etwa weil die Patienten dort ungünstigere Heilungsbedingungen finden, als im Privathause, sondern weil die Angehörigen ihre diphtheriekranken Kinder, so lange es sich um ein lokales Leiden ohne bedrohliche Allgemeinerscheinungen handelt, im Hause behalten; im Allgemeinen sind eben die Diphtheriefälle der Krankenhäuser schwerer, als die in der Privatpraxis der Aerzte; zumal durch die zur Ausführung der Tracheotomie in die Krankenhäuser geschickten Fälle wird die Mortalität sehr beträchtlich in die Höhe geschnellt. Haben nun in der Serumperiode die Angehörigen systematisch ihre schweren Fälle zu Hause behalten und bloss die leichten in ein Krankenhaus geschickt? Herr Gottstein und seine Anhänger müssen das nothwendiger Weise annehmen, wenn sie ohne Zuhülfenahme der Serumtherapie die Thatsache verständlich machen wollen, dass im Jahre 1894 die Diphtheriemortalität in den Krankenhäusern so viel geringer war, als in der privaten Praxis, dass auf je 100 Diphtheriefälle in Krankenhäusern 21 bis 22 Proc. weniger gestorben sind, als ausserhalb derselben. Wenn wir bloss diejenige Zeit berücksichtigen, in welcher das Serum nur für einige Krankenhäuser, nicht aber für die Privatpraxis zu bekommen war, so finden wir die Krankenhausmortalität sogar um ca. 50 Proc. geringer, als die der Privatfälle. Alle Schwierigkeiten für die Erklärung fallen fort, sobald man annimmt, dass die Serumtherapie mehr Diphtheriekranke rettet, als die anderen Behandlungsmethoden. Dann verstehen wir sofort auch die Thatsache, dass nach der allgemeineren Einführung der Serumbehandlung in die Privatpraxis am Schluss 1894 und im Laufe dieses Jahres der Unterschied in der Mortalität sich wieder ausgleicht. Wird erst das Widerstreben der bisherigen Gegner der Serumtherapie in Berlin überwunden sein, dann dürfte auch das alte Zahlenverhältniss wieder zur Geltung kommen, bei welchem die Diphtheriemortalität für die in Privathäusern zurückgebliebenen Fälle geringer ist, als für die Krankenhausfälle, jedoch mit der erfreulichen Aenderung gegen früher, dass nun überhaupt sehr

viel weniger Diphtheriekranke sterben. Auch nach dieser Richtung lehrt die Tabelle II, dass wir auf dem besten Wege zu diesem Ziele sind. Die Diphtheriesterblichkeit in Berlin im Jahre 1895 beträgt bis jetzt ca. 15 Proc. und ist damit um fast $^2/_3$ geringer geworden, als in den 17 Jahren, über welche wir in den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamts genaue Angaben vorfinden!

Doch da kommen wir auf einen anderen Einwand gegen die Beweiskraft dieser Thatsache für den Nutzen des Heilserums. Der Genius epidemicus soll jetzt ganz ausserordentlich milde sein, und diesem Umstande sei die geringe procentische Diphtheriemortalität zuzuschreiben! Aber woran erkennen wir, wie derselbe beschaffen ist, ob er milde oder strenge ist? Wenn wir da das Urtheil des Einzelnen nicht als maassgebend ansehen, sondern fassbare Kriterien haben wollen, so giebt es keine anderen, als die aus der Statistik entnommenen, und hier wiederum können, glaube ich, nur zwei in Betracht kommen: Erstens die Zahl der Erkrankungen, berechnet auf die Einwohnerzahl eines Ortes, und zweitens die Zahl der Todesfälle, berechnet auf die Zahl der Krankheitsfälle. Diese beiden Kriterien gelten jedoch nur so lange, als nicht mit dem Genius epidemicus concurrirende Momente in Action treten in Gestalt von prophylaktisch oder therapeutisch wirksamen Maassnahmen. Wie unter dem Einfluss der Vaccination der Genius epidemicus der Pockenkrankheit seine Macht, die Pocken zu erzeugen, verliert, und wie der Genius epidemicus der Malaria, auch wenn er den Menschen schon ergriffen hat, ihn unter Umständen wieder loslassen muss, wenn das Chinin seine Schuldigkeit thut, so soll nun auch der Genius epidemicus der Diphtherie seine Furchtbarkeit verlieren durch den Gebrauch des neuen Heilmittels: der schwere und mit dem Tode endigende Verlauf der Krankheit soll bei richtiger und rechtzeitiger Anwendung des Heilserums in einen milderen und in Genesung endigenden verwandelt werden, und der Gesunde soll, der Gewalt des Genius epidemicus zum Trotz, geschützt werden können vor der Erkrankung. Wir haben es hier vorläufig nur mit der ersten Indication des Heilserums zu thun, nach welcher das Mittel dazu dienen soll, Diphtheriefälle, welche nach dem bisherigen Verlauf der Dinge tödtlich geendet haben würden, in heilbare zu verwandeln. Nach dem Urtheil der bedeutendsten Autoritäten auf dem Gebiete der Kinderheilkunde vermag es das zu leisten, und da nun in Berlin ein grosser Theil der Diphtheriekranken mit meinem Mittel behandelt worden ist, so lässt sich erwarten, dass diese Wirkung auch statistisch nachzuweisen ist. Wie wir gesehen haben, ist das der Fall. Sehr deutlich kommt das auch zum Ausdruck, wenn wir die Zahl der Todesfälle betrachten, die sich in Berlin im Laufe des Jahres ereignet haben, welches seit der Freigabe des Serums vergangen ist, in der Zeit

also vom 1. August 1894 bis Ende Juli dieses Jahres. Diese Zahl bleibt hinter der des Vorjahres 1893 (bei dem Verhältniss von 1056 : 1577) um 34 Proc. zurück und ist ausserdem jetzt so niedrig, wie nie vorher. Wenn nun gesagt wird, wir hätten es seit der Einführung des Diphtherieserums mit einem ganz aussergewöhnlich milden Genius epidemicus zu thun, so kann man aus der geringen Zahl der Todesfälle das nicht beweisen wollen, da ja die Frage zur Discussion steht, ob diese nicht dem Heilserum zuzuschreiben ist.

Es liegt nahe genug, das uns hier allein übrigbleibende objective Kriterium zu Rathe zu ziehen, nämlich die Zahl der Erkrankungen, auf welche 1056 Todesfälle fallen, und dann das Zahlenverhältniss zwischen Erkrankungen und Todesfällen mit dem der Vorjahre in Vergleich zu stellen. Nach den amtlichen Mittheilungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes betrug die Summe der wochenweise gemeldeten Erkrankungen an Diphtherie für die Serumperiode von August 1894 bis Ende Juli 1895 insgesammt 5578 Fälle. Diese Zahl ist grösser, als irgend eine aus den letzten neun Jahren. Wir müssen schon bis 1887 zurückgehen, um eine beinahe ebenso hohe, und bis zum Jahre 1886, um eine noch höhere zu finden. Die höchste Erkrankungsziffer findet sich im Jahre 1883 mit 7539 Erkrankungen. Mit der Morbiditätscurve ging aber in den sämmtlichen Berichtsjahren der Veröffentlichungen aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte die Mortalitätscurve ziemlich genau parallel, und wir stehen danach in Berlin jetzt nicht in einer Periode mit mildem Genius epidemicus, sondern mit einem strengeren, als er in den letzten neun Jahren geherrscht hat. In der vierjährigen Beobachtungsperiode vor der Serumeinführung, vom Jahre 1890 bis 1893, wurden für Berlin gemeldet 15958 Erkrankungen an Diphtherie, davon starben 5617. Es kamen also auf 1000 Erkrankte 352 Todesfälle, und wenn wir nicht willkürlich supponiren wollen, dass der Genius epidemicus ganz zufällig mit dem Moment der Serumeinführung in die Diphtheriebehandlung seinen Charakter geändert hat, dann kommen wir zu dem Ergebniss, dass ohne das Serum statt der 1056 Todesfälle 1963 sich ereignet haben würden, dass somit mehr als 900 diphtheriekranke Kinder in Berlin von August 1894 bis zum Ende Juli 1895 durch das Heilserum gerettet worden sind. Mit zwingender Gewalt drängt sich diese Schlussfolgerung auf, wenn wir im Jahre 1894 das erste Quartal, in welchem das Serum in Berlin noch nicht zu haben war, vergleichen mit dem letzten Quartal, in welchem ganz Berlin sich dasselbe verschaffen konnte, und wenn wir da finden, dass im ersten Quartal auf 1000 Erkrankungen 363 Todesfälle (1134 : 414) kamen, im letzteren aber auf 1000 nur 198 (1999 : 344). Wer da noch von einem Zufall sprechen will, der muss keinen Sinn haben für die beweisende Kraft der Zahlen und den Werth der Statistik.

Um die Haltlosigkeit aller Einwände gegen die Beweiskraft der Ber-

liner Krankenhausstatistiken noch drastischer zum Ausdruck zu bringen, habe ich eine Curvenzeichnung entworfen, in welcher für das Jahr 1883 und für die Jahre 1891 bis 1895 monatsweise durch verschieden gebrochene Linien die Zahl der Erkrankungen und Sterbefälle an Diphtherie für ganz Berlin und die Zahl der Aufnahmen in die Berliner Krankenhäuser gekennzeichnet ist. Wir sehen da in der Serumperiode ein Sinken der Mortalitätscurve im Verhältniss zur Morbiditätscurve, wie es auch nicht einmal andeutungsweise in früheren Jahren zur Beobachtung kam. Es ist genau dasselbe Bild, wie wir es auch in der Curvenzeichnung für die Berliner Krankenhäuser wiederfinden. Und ganz ähnliche Curven bekam ich von anderen grossen Städten.

In ganz ausgezeichneter Weise praesentirt sich uns dann aber die Thatsache, dass die Aufnahme der Diphtheriefälle in die Berliner Krankenhäuser fast genau parallel geht der Zahl der Erkrankungsfälle.

Endlich erkennen wir aus allen Curvenzeichnungen, dass die beiden Momente, welche den Genius epidemicus charakterisiren, die Höhe der Erkrankungsziffern einerseits und das Mortalitätsverhältniss andererseits, in gleichem Sinne zum Ausdruck kommen. Im Allgemeinen wenigstens ist die procentische Diphtheriesterblichkeit um so grösser, je höher die Zahl der Erkrankungen, so dass man schliesslich auch aus der Erkrankungsziffer allein sich ein zutreffendes Urtheil über den strengen oder milden Charakter des Genius epidemicus bilden kann. Aus der Höhe der Morbiditätscurven müssen wir dann aber den Schluss ziehen, dass in der ersten Hälfte der Serumperiode der Genius epidemicus so schlimm in Berlin gewesen ist, wie nie zuvor in Berlin während der letzten fünf Jahre, dass freilich das Jahr 1883 eine noch bösere Diphtherieepidemie hatte. Aber wie ganz anders sieht da die Mortalitätscurve in ganz Berlin und gar in den Berliner Krankenhäusern aus!

II. Die Krankenhausstatistik in der Sammelforschung des Kaiserlichen Gesundheitsamts, der Deutschen medicinischen Wochenschrift und in den Publicationen einzelner Autoren.

Die Zahlen, welche bisher Gegenstand unserer Betrachtung waren, sind amtlicherseits gesammelt und veröffentlicht worden; sie sind von mir nur nach bestimmten Gesichtspunkten gruppirt und zu der Frage nach dem Werth der Heilserumbehandlung in Beziehung gesetzt worden. Die calculatorische Richtigkeit meiner Berechnungen vorausgesetzt, haben wir dem entsprechend in jenen Zahlen ein so zuverlässiges Material, wie man es nur immer wünschen kann. Jene Zahlen haben ferner den Vorzug, dass sie bis zu einem gewissen Grade lückenlos und deswegen ohne Weiteres brauchbar sind für eine vergleichende Statistik. Endlich sind die Zahlen dieser amtlichen Statistik nicht ausgesprochenermaassen zum

Zweck einer Beurtheilung des Heilserums gesammelt, so dass man sie freisprechen muss von tendenziöser Zusammenstellung, welche auch beim besten Willen kaum wird vermieden werden können, wenn man nicht bloss einfache Zählungen vornehmen lässt, sondern gleichzeitig eine Gruppirung der Zahlen von dem Berichterstatter einfordert.

Einen amtlichen Charakter hat auch die Statistik, welche in ihren Resultaten vor Kurzem vom Kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin veröffentlicht wurde unter dem Titel:

„Ergebnisse der Sammelforschung über das Diphtherieheilserum für das 1. Quartal (Januar-April) 1895."
Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamte.

Aus diesem Bericht hebe ich als besonders werthvoll hervor die Tabelle III, aus welcher wir das Behandlungsergebniss je nach dem Krankheitstage, an welchen die Diphtheriefälle den Hospitälern zugingen, ersehen.

TABELLE III.

Injection am	Gesammtzahl	davon		Sterblichkeit %
		geheilt	gestorben	
1. Krankheitstage .	189	173 (3)	13	6,9 } 821 (60) = 7,3%
2. „	632	570 (15)	47	7,4 }
3. „	472	393 (6)	73	15,5
4. „	254	205 (3)	46	18,1
5. „	164	102 (4)	58	35,4
6. „	97	63 (2)	32	
7. „	41	28	13	}
8. „	38	28	10	} 39,0
9. „	43	31 (1)	11	}
10. „	8	6	2	}
11. „	8	7 (1)	—	}
12. „	5	3	2	}
13. „	1	1	—	}
14. „	2	1	1	}
15. „	12	11	1	} 18,8
16. „	1	—	1	}
19. „	2	1	1	}
29. „	1	1	—	}
unbekannt	258	181 (2)	75	29,1
Zusammen	2228	1805 (37)	386	17,3

Ich hatte vor einem Jahre, auf der Naturforscherversammlung in Wien, in Aussicht gestellt, dass durchschnittlich keine fünf Fälle von 100 sterben werden, wenn die Behandlung mit ausreichenden Serumdosen innerhalb der ersten 48 Stunden nach deutlich wahrgenommener Erkrankung erfolgt. Hier haben wir es mit einer Mortalität von 7,3 Proc. zu thun. Der Bericht sagt dazu: „Für die Bestimmung des Anfanges der Erkrankung waren naturgemäss nur die Angaben der Angehörigen maassgebend; es ist anzunehmen, dass der wirkliche Beginn der Krankheit noch früher zu datiren ist. Der Procentsatz der Mortalität ist ein höherer, als ihn Behring angegeben, doch muss hierbei betont werden,

dass wiederholt in schweren Fällen nur einmal die einfache Heildosis (600 Immunisirungseinheiten) angewendet wurde, wo eine Wiederholung derselben nach den von Behring aufgestellten Grundsätzen angezeigt gewesen wäre". Es hätte noch hinzugefügt werden können, dass die Krankenhausfälle in der Regel schwerere sind, als die Fälle in der Privatpraxis, und dass die letzteren deswegen bessere Behandlungsresultate aufweisen.

Inwieweit durch die 2228 eingelieferten Fragebogen ein Urtheil über die Resultate der gesammten Krankenhäuser des Deutschen Reiches ermöglicht wird, lässt sich aus diesem Bericht nicht erkennen. Jedenfalls aber ist anzunehmen, dass sie einen sehr respectablen Bruchtheil der serumbehandelten Krankenhausfälle repraesentiren. Auf eine Besprechung der Ergebnisse im Einzelnen will ich erst eingehen im Zusammenhang mit der Analyse der im Folgenden zu berichtenden Krankenhausstatistiken, von welchen die seitens der Deutschen medicinischen Wochenschrift gesammelte am grössten ist.

Die Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift wurde ausgesprochenermaassen zu dem Zwecke unternommen, aus der Zahl der Heilungen von solchen Diphtheriefällen, die mit und ohne Heilserum behandelt worden sind, ein Urtheil über den Werth desselben zu gewinnen. Zu diesem Zwecke wurden Zählkarten an die Aerzte Deutschlands ausgegeben, welche ausgefüllt werden sollten mit Angaben über die in der Praxis des Einzelnen vorgekommenen Fälle, die dann, in zwei Gruppen gesondert, je nachdem das Heilserum zur Anwendung gelangt war oder nicht, eine summarische Berichterstattung erfahren sollten. Das Resultat dieser Sammelforschung wäre noch werthvoller geworden, wenn alle Aerzte oder wenigstens diejenigen mit ausgebreiteter Praxis für die Berichtsperiode vom 1. October 1894 bis 1. April 1895 den Intentionen der Sammelforschung entsprochen hätten. Ich entnehme jedoch aus dem Studium der Zählkarten, welches mir durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Leyden und der Redaction der Deutschen medicinischen Wochenschrift ermöglicht wurde, dass nur ein Theil, und zwar nur ein verhältnissmässig geringer Theil der Aerzte Berichte eingeschickt hat. Darunter ist wiederum die grosse Mehrzahl nur mit so wenigen Fällen vertreten, dass es den Anschein gewinnt, als ob vorzugsweise Aerzte mit grösserer Erfahrung auf dem Gebiete der Diphtherieerkrankungen die Ausfüllung der Zählkarten unterlassen hätten. Für Berlin lässt sich das mit grösster Bestimmtheit nachweisen und auch für andere grosse Städte gilt das Gleiche. So ist beispielsweise Frankfurt a. M. durch 7 Aerzte mit durchschnittlich 3 Fällen vertreten. Aus Breslau berichten 4 Aerzte über 11 Fälle. Strassburg, Stuttgart, Altona, Bremen, Danzig, Elberfeld, Hannover, Crefeld sind mit je 2 Aerzten vertreten; Halle, Barmen und andere Städte mit einem Arzt; auch München mit im Ganzen einem Arzt, und der hatte nur über einen

Fall zu berichten. Dass man aber nicht aus dem Verlauf von einem oder ein paar Fällen auf das Schicksal der Hunderte und Tausende schliessen darf, die ausserdem an einem Orte zur Beobachtung gekommen sind, bedarf wohl keiner besonderen Erörterung. München würde, wenn man in dieser unzulässigen Weise sich ein Urtheil bilden wollte, 100 Proc. serumbehandelte Fälle mit 100 Proc. Heilungen haben, Crefeld für die Fälle mit und ohne Serum gleichfalls 100 Proc. Heilungen, andere grössere Städte dagegen 100 Proc. Todesfälle. Aus Potsdam werden von drei Aerzten im Ganzen drei serumbehandelte Fälle mit 33 1/3 Proc. Mortalität und 38 Fälle ohne Serum mit 0 Proc. Mortalität aufgezählt. Für Berlin sind ca. 40 Zählkarten abgegeben, welche mit der Gesammtzahl von über 800 Fällen, gegenüber den spärlichen Berichten aus anderen grösseren Städten Deutschlands, sich ganz stattlich ausnehmen. Ich hoffte hier wenigstens etwas Brauchbares herauszufinden und machte mich mit Eifer an das Studium über die Zusammensetzung der Zählkarten und an die Berechnung der statistischen Ergebnisse. Die Gesammtmortalität für die serumbehandelten Fälle in Berlin beträgt nach den Zählkarten 15,1 Proc. Das könnte mit der Mortalitätsziffer, die aus den amtlichen Zählungen zu entnehmen ist, einigermaassen stimmen, und mit gutem Muth unternahm ich die weitere Analyse der Zahlen. Da waren zunächst die Krankenhausfälle von den in Privathäusern zurückgebliebenen zu trennen. Von den Krankenhausfällen fehlen die aus der Charité, aus dem Kaiser- und Kaiserin-Friedrich-Krankenhaus, Urban, Elisabethkrankenhaus, aus der chirurgischen Universitätsklinik, aus Bethanien; die übergrosse Mehrzahl der wichtigsten Krankenhäuser ist in den Zählkarten demnach nicht vorhanden. Von Interesse sind hauptsächlich das Krankenhaus Friedrichshain und das Institut für Infectionskrankheiten. Das erstere hat auf der chirurgischen und inneren Abtheilung zusammen 367 Diphtheriefälle gehabt, von denen 111 ohne Heilserum mit einer Mortalität von 28 Proc. behandelt wurden und 256 Fälle mit Heilserum, mit einer Mortalität von 21,8 Proc. Das ist das für das Heilserum am wenigsten günstige Verhältniss, welches in den Berliner Krankenhäusern beobachtet worden ist, spricht aber doch zum mindesten nicht gegen den Werth des Heilserums. Das Institut für Infectionskrankheiten zählt 116 serumbehandelte Fälle in der Berichtszeit mit 12 Todesfällen auf, d. h. mit einer Mortalität von 10,3 Proc. Was soll man nun für die Krankenhausmortalität, die unter dem Einfluss des Heilserums in Berlin zu beobachten ist, schliessen? Ich meinerseits bin geneigt, anzunehmen, dass bei genügender Dosirung des Heilserums der niedrigere Mortalitätsprocentsatz des Instituts für Infectionskrankheiten ein auch für andere Krankenhäuser Berlins erreichbarer ist. Für diese meine Annahme sprechen die amtlichen Mortalitätsziffern Berlins, die für das Jahr 1895 nur eine durchschnittliche Mortalität von 15—16 Proc.

[illegible] Statistik von [illegible] Periode schliessen, [illegible] den Durchschnitt nicht repraesentirt, sondern zu [illegible] ist. Im Einzelnen, wie im Ganzen sind nach alle dem die Berliner Zahlkarten nicht viel mehr werth, als die ganz zufällig zusammengestellten Zahlen aus den anderen Orten. Dieses Ergebniss bei dem Studium der Zahlkarten aus grösseren Städten liess nicht viel hoffen für die Brauchbarkeit der übrigen Zahlen zur Beurtheilung der Diphtheriemortalität und Morbidität in den einzelnen Bundesstaaten; aber die Wirklichkeit blieb hinter meinen geringen Erwartungen noch zurück. Für einzelne Provinzen und für ganze Länder kommen so wunderliche Zahlenverhältnisse heraus, dass ich es mir habe angelegen sein lassen, dieselben mit den aus amtlichen Quellen zu entnehmenden zu vergleichen, wobei sich dann deutlich ergab, dass man sich der gröbsten Täuschung hingeben würde, wenn man irgendwelche bedeutsameren Schlüsse aus denselben für die thatsächliche Diphtheriemortalität in enger begrenzten Bezirken ziehen wollte.

[illegible] man, unter Verzichtleistung auf ein Urtheil über die [illegible] Morbidität und über [illegible] der Serumtherapie in Kran[illegible]

zuträfe, dass in der Berichtsperiode von den Berichterstattern die Fälle, sowie sie kamen, entweder alle mit oder alle ohne Serum behandelt worden wären. Wenn nämlich für die eine oder die andere Art der Behandlung ausgesuchte und prognostisch ungleiche Diphtheriefälle genommen werden, kann es vorkommen, dass die leistungsfähigere Behandlungsmethode scheinbar nicht bloss keine besseren, sondern sogar schlechtere Heilresultate aufzuweisen hat, als die weniger leistungsfähige. Wie steht es nun damit in der Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift? Da zeigt das Studium der Zählkarten, dass die Voraussetzung einer Gleichartigkeit der different behandelten Fälle in prognostischer Beziehung durchaus nicht zutrifft. Oft finden wir ausdrückliche Vermerke seitens der Berichterstatter, dass nur die schweren Diphtheriefälle mit Heilserum behandelt worden sind, während die leichten deswegen, weil das Serum nicht in genügender Menge zu haben, oder weil es zu theuer war, von der Serumbehandlung ausgeschlossen blieben. Zum Beweis dafür habe ich eine grössere Reihe von Zählkarten mit derartigen Bemerkungen zusammengestellt.

Unter den beinahe 700 Diphtheriefällen dieser Zählkarten haben die serumbehandelten eine Mortalität von 10,6 Proc., die Fälle ohne Serum nur 6,48 Proc. Mortalität. Die Serumtherapie leistet danach scheinbar weniger als die bisher übliche Behandlungsart, während aus dem Tenor der ausdrücklichen Bemerkungen aufs deutlichste hervorgeht, dass die Berichterstatter sich energisch gegen eine solche Schlussfolgerung verwahren würden. Es liegt klar zu Tage, dass infolge der Auswahl nur der schwereren Fälle für die Serumtherapie die thatsächliche Ueberlegenheit derselben über die bisher übliche Diphtheriebehandlung nicht in der richtigen Weise zum Ausdruck kommen kann; und da es wohl kaum vorgekommen sein dürfte, dass umgekehrt auch manche Berichterstatter die leichteren Fälle für die Serumbehandlung ausgesucht haben, so drängt sich uns unabweisbar das Urtheil auf, dass das Procentverhältniss der Todesfälle an Diphtherie mit 9,6 Proc. für die Fälle mit Serum höher und das mit 14,7 Proc. für die Fälle ohne Serum niedriger ist, als es gewesen wäre, wenn für beide Behandlungsarten prognostisch gleichwerthige Diphtheriefälle genommen worden wären.

Diese Erwägung wird auch nicht ausser Acht zu lassen sein bei den Krankenhausfällen aus der Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift. Unter 1820 Fällen, die ich aus Zählkarten von Kliniken und Krankenhäusern in allen Theilen Deutschlands zusammengezählt habe, sind 1442 mit Serum behandelt, von denen 210, also 14,6 Proc., starben, mithin eine geringere Sterblichkeit zeigten, als die Krankenhausfälle im Bericht des Kaiserlichen Gesundheitsamts.

Die 1442 serumbehandelten Krankenhausfälle in der Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift stammen aus einer doppelt

so grossen Zeitperiode her, wie die 2228 Fälle in dem Bericht des Kaiserlichen Gesundheitsamts. Die Statistik des letzteren ist infolge dessen zweifellos vollständiger, und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass sie dem wirklichen Durchschnitt der Diphtheriemortalität in Krankenhäusern unter dem Einfluss der Serumtherapie näher kommt. Aber auch hier werden wir die Frage aufzuwerfen haben, ob die Diphtheriefälle alle, so wie sie kamen, der Serumtherapie unterworfen wurden, oder ob vielleicht in einem grösseren oder kleineren Theil der Krankenhäuser nur die prognostisch ungünstigeren Fälle mit Heilserum behandelt wurden. Sollte das der Fall gewesen sein, so würde die relativ geringe Mortalität von 14,6 Proc. bezw. 17,3 Proc. um so mehr den Nutzen meines Diphtheriemittels beweisen.

Um zu erfahren, was thatsächlich erreicht werden kann, wenn consequent jeder Fall mit einer ausreichenden Serumdosis behandelt wird, werden wir immer wieder zurückgreifen müssen auf die sorgfältige Analyse der Statistik einzelner Krankenhäuser, und zwar an solchen Orten, deren Diphtheriemortalität unter Anwendung der bisherigen Behandlungsmethoden mit einiger Sicherheit ermittelt werden kann. Nach dieser Richtung ist vielleicht am lehrreichsten das Resultat der Serumbehandlung in dem Königlichen Charitékrankenhause in Berlin, wo sowohl Dr. Kossel, im Auftrage von R. Koch, wie auch Professor Heubner Alles gethan haben, um die Vortheile, welche die Serumtherapie darbietet, in vollem Maasse auszunützen. Dort habe ich auch mit Ehrlich die Erfahrungen gesammelt, welche zur Aufstellung der gegenwärtig geltenden Vorschriften für die Dosirung geführt haben. Eine sehr instructive Zusammenstellung der Behandlungsresultate in der Charité, verglichen für das Jahr 1894 mit denen aus dem Berliner Krankenhause Bethanien, bietet die folgende Tabelle [1]), welche ich in dem Buche von Heubner „Die Behandlung der Diphtherie mit dem Behring'schen Heilserum" (S. 29) entnehme:

Tabelle IV.

Zahl der Fälle	Charité Unter 1 Jahr	Charité Ueber 1 Jahr	Charité Gestorben	Bethanien Unter 1 Jahr	Bethanien Ueber 1 Jahr	Bethanien Gestorben
Für das ganze Jahr 1894	18	299	53	11	249	112
Mortalität in %		16,7 %			43,1 %	
Für das IV. Quartal 1894	7	155	13	—	58	19
Mortalität in %		8 %			32,7 %	

In der ausführlichen Tabelle sind diejenigen Perioden, in welchen Serum zur Diphtheriebehandlung verwendet wurde, eingeklammert, und

1) Von der Heubner'schen Tabelle sollen hier nur die Schlusszahlen mitgetheilt werden.

man erkennt daraus, dass in der Charité während des grösseren Theils des Jahres die Serumtherapie benutzt wurde, während in Bethanien während des ganzen Jahres zu keiner Zeit das Heilserum Eingang gefunden hatte. Ueber die Herstammung der Einzeldaten sagt Prof. Heubner folgendes: „Sämmtliche Directoren der hier in Betracht kommenden Abtheilungen gaben mir mit grösster Liebenswürdigkeit genaue Auskunft darüber, ob und wann das Heilserum in ihren Anstalten zur Anwendung kam. Die Krankenaufnahmen und Todesfälle konnte ich mir aus den amtlichen Unterlagen im Kaiserlichen Gesundheitsamt zusammenstellen, dessen Director, Herr Dr. Köhler, mir diese und sämmtliche anderen Quellen mit grösster Zuvorkommenheit zur Verfügung stellte."

Das Ergebniss der Vergleichung ist so frappant, dass ich es etwas genauer betrachten will. Die Diphtheriemortalität in Bethanien für das ganze Jahr 1894 beträgt 43,1 Proc. und hat somit die Höhe, welche ungefähr derjenigen entspricht, die in den Vorjahren in den Berliner Krankenhäusern mit vornehmlicher Aufnahme von diphtheriekranken Kindern beobachtet wurde. In der Charité dagegen beträgt die Mortalität für das ganze Jahr nur 16,7 Proc. Man wird wohl kaum behaupten wollen, dass die der Charité zugehenden Kranken im Allgemeinen leichtere Fälle repraesentiren. Auch der Einwand, dass der Genius epidemicus die so sehr viel höheren Zahlen der Todesfälle in Bethanien verschulde, dürfte hier kaum geltend gemacht werden, wo es sich um denselben Ort und dieselbe Zeit handelt. In der Diphtheriemortalität des Krankenhauses Bethanien haben wir auch einen guten Anhaltspunkt für die Beurtheilung des Berliner Genius epidemicus im Jahre 1894, und im Interesse der Statistik ist es mit Freude zu begrüssen, dass ein Berliner Krankenhaus mit starker Aufnahme von Diphtheriekranken consequent der Serumtherapie sich verschlossen hat: ob auch im Interesse der Patienten, das ist freilich eine andere Frage. Aber wir können noch mehr aus dieser Tabelle lernen. Wir sehen aus der Berechnung der Aufnahmen und Sterbefälle im vierten Quartal, wo schon das Heilserum sich Anerkennung verschafft hatte und in genügender Menge mit ausreichender Wirksamkeit zu bekommen war, wie in der Charité die Zahl der Kranken so hoch ist, dass sie mehr beträgt als die für die drei ersten Quartale zusammen. In Bethanien dagegen wird, trotz der colossalen Zunahme von Diphtherieerkrankungen in Berlin, die Zahl der Aufnahmen im vierten Quartal geringer, als dem Durchschnitt des ganzen Jahres entspricht; und, was gleichfalls sehr bemerkenswerth ist, bei einer relativ hohen Zahl von Erwachsenen ist auch nicht ein einziges Kind unter einem Jahr unter den Aufgenommenen, während die Charité sieben Kinder unter einem Jahr im letzten Quartal zählt. Trotzdem aber ist die Zahl der Heilungen in der Charité im vierten Quartal 4 mal grösser als in Bethanien.

Ich weiss nicht, ob auch jetzt noch immer im Krankenhause Bethanien vom Diphtherieserum kein Gebrauch gemacht wird, würde es dann aber verstehen, wenn die Eltern ihre diphtheriekranken Kinder noch weniger dort unterbringen und sie lieber nach solchen Krankenhäusern schicken würden, in welchen die Wahrscheinlichkeit, geheilt zu werden, um das Vierfache grösser ist. Ich halte die Beweiskraft der ebengenannten Zahlen für den Nutzen des Heilserums für so stark, dass sie fast noch mehr Eindruck machen muss als die im Kaiser- und Kaiserin Friedrich-Krankenhaus beobachtete Thatsache, dass mit der Anwendung des Heilserums die Diphtheriemortalität um mehr als die Hälfte fiel, um sofort wieder die alte Höhe zu erreichen, wenn es ausgesetzt wurde, eine Thatsache, die wiederholentlich beobachtet wurde, und welche Virchow zu dem Ausspruch veranlasste, dass sie selbst dem Ungläubigsten die brutale Ueberzeugungskraft der Zahlen beweisen müsse.

Aehnliche Beobachtungen sind in vielen Krankenhäusern gemacht und publicirt worden; ich will hier aber nur noch auf eine Giessener Krankenhausstatistik eingehen, die zu den wenigen gehört, welche bisher aus chirurgischen Universitätskliniken bekannt geworden sind, und auf eine Statistik aus dem Kinderkrankenhause in Amsterdam.

Professor Bose hat ganz vor Kurzem im Universitätsprogramm von Giessen eine grössere und ausserordentlich werthvolle Arbeit über das Diphtherieheilserum publicirt, in welcher ausser den Ergebnissen der Serumtherapie auch die Behandlungsresultate früherer Jahre in der Giessener chirurgischen Klinik mitgetheilt sind. Unter besonderer Verwahrung dagegen, dass seinem Krankenhause in der Serumperiode leichtere Fälle als früher zugegangen wären, führt Professor Bose von seinen 112 Serumfällen jeden einzeln auf mit Angabe aller uns gegenwärtig interessirenden Daten. Die Resultate sind in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt, die ich hierunter folgen lasse mit dem Wortlaut des Commentars, den der Autor dazu giebt.

Tabelle V.

Uebersicht über die Resultate der Diphtheriebehandlung in der chirurgischen Universitätsklinik in Giessen.

Beobachtungszeit	Gesammtzahl	gestorben	in Procent	Tracheotomirte	gestorben	in Procent	nicht Tracheotomirte	gestorben	in Procent
1. Januar 1890 bis 1. Januar 1893 .	93	48	51,6	84	45	53,5	9	3	33,3
1. Januar 1893 bis 1. Januar 1894 .	186	82	44,0	148	78	52,7	38	4	10,5
1. Januar 1894 bis 26. October 1894.	144	54	37,5	91	49	53,8	53	5	9,4
27. October 1894 bis 31. Juli 1895 .	112	9	8,03	52	8	15,18	60	1	1,6
Mit Diphtheriebacillen	84	7	8,33	47	7	14,93	37	0	—

Professor Bose sagt dazu: „Schon oben ist erwähnt worden, dass die Gesammtsterblichkeit, seitdem die Baracke in Gebrauch genommen war, sich verringert hat. Sie ist, wie die Uebersichtstabelle ergiebt, von 51,6 Proc. auf 44 Proc. und in dem Jahre 1894 auf 37,5 Proc. heruntergegangen. Während der Serumbehandlung aber ist sie auf 8,03 Proc. gesunken. Dieser Abfall ist so beträchtlich, dass derselbe nur durch dasjenige, was inzwischen neu hinzugekommen ist, die Serumbehandlung, herbeigeführt sein kann, denn die übrigen Verhältnisse, durch welche bis dahin der Verlauf der Diphtherie beeinflusst wurde, sind die gleichen geblieben. Noch schlagender wird dieser Beweis geliefert durch die Resultate, welche bei den Tracheotomirten erzielt worden sind. Bei den Tracheotomirten hat die Sterblichkeit seit der Benutzung der neuen Baracke nicht abgenommen. Sie ist vom 1. Januar 1890 bis zum 26. October 1894 nahezu die gleiche geblieben (53,3; 52,7; 53,8 Proc.). Während der Serumbehandlung sinkt sie auf 15 Proc., also noch unterhalb $^1/_3$ der früheren Zahl."

Wenn der Bericht des Kaiserlichen Gesundheitsamts schon eine Mortalität von 37,7 Proc. bei den Tracheotomirten als ausserordentlich niedrig rühmt, so sehen wir hier, was man sich als noch erreichbares Ziel zu stecken hat. Freilich ist zu bemerken, dass ausser der grossen Erfahrung auf dem Gebiete der Tracheotomie dem Professor Bose auch der Umstand gute Dienste geleistet hat, dass er in seinen Fällen gleich von vornherein sehr grosse Serumdosen einspritzte. Aus dem speciellen Verzeichniss ist zu ersehen, dass er in den letzten Monaten fast ausnahmslos die in den Höchster Fläschchen No. III enthaltenen 1500 Immunitätseinheiten seinen Diphtheriekranken gleich nach der Aufnahme verabfolgt hat. Dass übrigens die so niedrige Zahl der Sterbefälle bei den von Bose Tracheotomirten nicht darauf zurückzuführen ist, dass die Tracheotomie in der Serumperiode relativ häufig ausgeführt ist, geht daraus hervor, dass seine 323 Tracheotomien in den fünf früheren Jahren 76,3 Proc., die 52 Tracheotomien aus der Serumperiode aber nur 46,4 Proc. der Kranken ausmachen, welche der chirurgischen Klinik zugingen.

Die Statistik aus Amsterdam ist in Nr. 37 der Deutschen medicinischen Wochenschrift von Timmer, aus dem Kinderkrankenhause des Directors de Ranitz, veröffentlicht worden. Die Behandlungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle VI (S. 72) übersichtlich zusammengestellt.

Man erkennt aus dieser Tabelle, dass der Nutzen des Heilserums im Amsterdamer Kinderkrankenhause dem in Bose's Klinik beobachteten nichts nachgiebt. Die Gesammtmortalität ist gegenüber der Durchschnittsmortalität von 10 Vorjahren um $^4/_5$ unter dem Einfluss der Serumtherapie heruntergegangen, und die Mortalität der operirten Fälle um mehr als $^1/_3$. Auch de Ranitz verdankt diesen hervorragenden Erfolg der Anwendung

Tabelle VI.

	[illegible] Diphtherie	Gestorben		Anzahl der operirten Fälle	Gestorben	
		in %	Fälle		in %	Fälle
[illegible]	[illegible]	47,[illegible]	41	—	67,0	—
[illegible]	[illegible]	[illegible]	76	51	66,0	34
[illegible]	[illegible]	50,0	39	58	66.0	37
[illegible]	[illegible]	47.0	47	76	55.0	42
[illegible]	[illegible]	48,0	64	98	56.0	55
[illegible]	[illegible]	48,0	66	87	63.0	55
[illegible]	230	50,5	116	145	67.5	98
[illegible]	258	44,5	115	166	61,0	101
[illegible]1	221	43,0	95	148	60,0	89
[illegible]	183	31,0	56	84	51,0	43
[illegible]	197	41,0	81	97	53.0	51
[illegible]	1780	44,6	796	1010	59,9	605
[illegible]94/95	147	8,8	8	51	18	9

grosser Serumdosen. Timmer sagt darüber: „Das sehr günstige Resultat unserer Injectionen dürfte unseres Erachtens hauptsächlich den grossen Dosen, die wir gebrauchten, zuzuschreiben sein. So wurde z. B. den 51 Operirten ein Totalquantum injicirt äquivalent mit 81mal Serum III. Bei 2 Patienten verbrauchten wir ein Quantum äquivalent mit 7500 Antitoxineinheiten.“ Dieses Verfahren verdient Nachahmung! Auch hier wieder finden wir, dass die Zahl der Operirten viel geringer ist, als früher. In der 10jährigen Beobachtungsperiode wurden von 1693 Aufgenommenen 1010 operirt = 53,8 Proc., in der Serumperiode 1894/95 dagegen von 147 nur 51 = 34,7 Proc. Und damit kommen wir zu einem Punkt, der aus allen grösseren Diphtheriestationen immer von Neuem hervorgehoben wird, und welcher auch in dem Bericht des Kaiserlichen Gesundheitsamts und in den Zählkarten der Sammelforschung lebhaften Ausdruck gefunden hat. Die Zahl der operativen Eingriffe wegen diphtherischer Larynxstenose wird in hohem Grade vermindert durch genügend kräftige Heilserumdosen, weil dieselben das Fortschreiten des diphtherischen Exsudationsprocesses verhüten. Vor vielen Jahren nannte Malgaigne die Einführung des Kehlkopfsschnittes in die Behandlung der Diphtherie ein grosses Verdienst um die Menschheit. Er fügte aber hinzu: „Ein noch grösseres Verdienst würde sich erwerben, wer den Kehlkopfschnitt vermeidbar zu machen lehrt.“ Es scheint mir, als ob mehr und mehr die Ueberzeugung sich Bahn bricht, dass der in diesen Worten ausgesprochene Wunsch Malgaigne's erfüllt werden kann, und dass es in der übergrossen Mehrzahl der Fälle nicht ein unvermeidbares Unglück, sondern die Schuld zu lange abwartender Angehöriger ist, wenn heutzutage die Tracheotomie noch ausgeführt werden muss.

Um auch die Resultate der so lehrreichen Statistiken der Charité und aus dem Krankenhause Bethanien in Berlin, aus der chirurgischen Klinik in Giessen und aus dem Kinderkrankenhause in Amsterdam recht anschaulich zu machen, habe ich Curvenzeichnungen angefertigt, in denen die Gesammtzahl der Diphtheriefälle und die Zahl der davon Verstorbenen durch verschieden aussehende Linien kenntlich gemacht ist. Aus diesen Zeichnungen sieht man, wie die Mortalitätscurve in Bethanien sich immer oberhalb der Morbiditätscurve hält, während die Mortalitätscurve der Charité in der Serumperiode allmählich unter die Morbiditätscurve fällt, um im letzten Quartal einen ganz gewaltigen Abstand zu bekommen!

III. Statistische Daten über die Resultate der Serumtherapie bei Diphtheriefällen der ärztlichen Privatpraxis.

Viel weniger genaue Angaben, als über serumbehandelte Krankenhausfälle sind bisher in der Litteratur bekannt geworden über die Ergebnisse der Serumbehandlung in der Privatpraxis. Die Gründe dafür sind ziemlich durchsichtig. Abgesehen davon, dass es nicht immer möglich ist, in der Privatpraxis so genau über die Einzelfälle Buch zu führen, wie das in Krankenhäusern geschieht, ist namentlich der Umstand für die Erlangung einer brauchbaren Statistik sehr erschwerend, dass sich kaum eine Form finden lässt, in welcher Privatärzte zur regulären Berichterstattung veranlasst werden könnten. Ich habe trotzdem einen solchen Versuch unternommen. Als im November vergangenen Jahres ein Comité im Verein mit der Redaction des Berliner Lokalanzeigers sehr beträchtliche Mittel zur unentgeltlichen Verabfolgung des Heilserums an Unbemittelte aufgebracht hatte, und als meine Mitwirkung für die Regelung der Abgabe des Serums in Anspruch genommen wurde, liess ich zwei Fragebogen für jeden Serumempfänger ausgeben, von welchem der erste das Nationale und den Tag der Erkrankung, der zweite das Ergebniss der Behandlung, eingetragen durch den behandelnden Arzt, enthalten sollte. In den 4 Monaten vom November 1894 bis incl. Februar 1895 ist nach Ausweis der Fragebogen I auf ärztliche Verordnung das Serum für mehr als 1000 Diphtheriefälle in der Berliner Privatpraxis von dem Comité abgegeben worden; aber nur für einen Theil dieser Fälle sind die über den Erfolg berichtenden Fragebogen Nr. II eingeliefert worden, obwohl die behandelnden Aerzte sich hierzu schriftlich verpflichtet hatten. Glücklicherweise bieten die Adressen der Serumempfänger die Möglichkeit, auch nachträglich noch Recherchen anzustellen. Aber auch schon das in den bisher erledigten Fragebogen vorhandene Material von über 300 serumbehandelten Diptheriefällen aus der Berliner Privatpraxis bietet viel Interesse dar und ist vielleicht das

werthvollste, welches für einen einzelnen Ort mit gut bekannter Diphtheriemortalität früherer Jahre überhaupt bis jetzt vorliegt. Die Mortalität in diesen 300 Fällen beträgt zwischen 7 bis 8 Proc. und ist damit etwa um die Hälfte geringer als die durchschnittliche Mortalität der serumbehandelten Krankenhausfälle in Berlin. Für die innerhalb der ersten 48 Stunden nach der Erkrankung Behandelten ist die Mortalität geringer als 5 Proc.

Zu einem ähnlichen Zahlenverhältniss kommen wir bei der Berechnung der Zahlen aus der über das ganze Deutsche Reich sich erstreckenden Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift. Die in derselben enthaltenen Krankenhäuser hatten für die Serumfälle eine Mortalität von 14,6 Proc. Ziehen wir die 1442 Serumfälle aus Krankenhäusern von der Zahl aller serumbehandelten Diphtheriefälle in der Tabelle VII ab, so erhalten wir für die über 4000 Fälle der Privatpraxis eine Mortalität von 7,9 Proc.

Noch günstiger gestaltet sich die Heilungsziffer für die Serumtherapie in der Privatpraxis, wenn wir aus den Zählkarten diejenigen besonders berücksichtigen, welche eine grössere Zahl behandelter Fälle enthalten. Ich habe die Zählkarten mit mehr als [illegible] serumbehandelten Diphtheriefällen zusammengestellt, da sie auch in anderer Richtung, z. B. für die Kenntniss der localen [illegible], zur Beurtheilung der Nebenwirkungen und Folgezustände u. s. w., wichtige Beiträge liefern. Obwohl auch unter ihnen [illegible] sich befinden, in welchen [illegible] ist, dass der Serumbehandlung die schweren Fälle unterworfen wurden, beträgt doch die Mortalität nur [illegible] Proc. Man kann daraus entnehmen, dass die in der Privatpraxis

Tabelle VII.

Sammelforschung der Deutschen medicinischen Wochenschrift.

Mit Heilserum behandelte Patienten (1. X. 1894 — 1. IV. 1895.)	Unter zwei Jahren			Von zwei bis zehn Jahren			Ueber zehn Jahren			Zusammen		
	überhaupt	davon gestorben Zahl	davon gestorben Procent	überhaupt	davon gestorben Zahl	davon gestorben Procent	überhaupt	davon gestorben Zahl	davon gestorben Procent	überhaupt	davon gestorben Zahl	davon gestorben Procent
Ueberhaupt { Stadt Berlin .	50	13	26,0	431	67	15,3	81	4	4,9	562	84	15,1
Ueberhaupt { Ausserhalb . .	685	147	21,4	3599	288	8,0	987	40	4,1	5271	475	9,0
Zusammen . . .	735	160	21,8	4030	355	8,8	1068	44	4,1	**5833**	**559**	**9,6**
Krankenhausfälle insgesammt										1442	210	14,6
Diphtheriefälle a. d. Privatpraxis										4391	349	7,9

innerhalb der ersten 48 Stunden mit Serum behandelten Fälle in der Statistik der Deutschen medicinischen Wochenschrift eine viel geringere Mortalität als 5 Proc. haben. Betrug doch die Gesammtmortalität einschliesslich der Krankenhausfälle unter 3353 Fällen bloss 4,2 Proc. für diese Kategorie von Behandelten. Es gereicht mir zur besonderen Genugthuung, dass ich die Gewissheit haben kann von der Richtigkeit meiner Voraussage auf der Naturforscherversammlung in Wien.

IV. Schlusswort zu den statistischen Daten.

Aus den in den früheren Abschnitten dieses Vortrags enthaltenen Daten entnehme ich die Ueberzeugung, dass selbst unter den ungünstigen Verhältnissen der Diphtheriestationen mit vielen Larynxstenosen eine Verminderung der Mortalität um $^3/_4$ bis $^4/_5$ erreicht werden kann, wenn das Heilserum in genügender Dosirung consequent angewendet wird, und dass bei frühzeitiger Serumbehandlung der Diphtheriekranken in der Privatpraxis die Diphtheriesterblichkeit noch mehr herabgesetzt wird. Aber wenn wir für die Gesammtmortalität eines ganzen Landes an Diphtherie auch nur die Verminderung um 75 Proc. als erreichbares Ziel der Serumtherapie betrachten, so macht das schon eine ganz gewaltige Summe von geretteten Menschenleben in der Blüthe der Jahre aus. Es starben nach dem mir vorliegenden statistischen Material von den ca. 46 Millionen Bewohnern des Deutschen Reiches durchschnittlich etwa 60 000 in jedem der letzten Jahre an Diphtherie, und man kann sich der Consequenz jetzt nicht mehr entziehen, dass es möglich ist, jährlich 45 000 davon vor dem Diphtherietode zu bewahren.

In Wirklichkeit ist in dem Jahre, welches bis jetzt nach Einführung des Diphtherieserums vergangen ist, dieses Resultat nicht erreicht, einerseits weil die Dosirung im Allgemeinen noch zu niedrig gehalten wird, andererseits weil bisher nur ein Theil der Erkrankten serumtherapeutisch behandelt ist. Aber auch so schon, wie jetzt die Behandlung gehandhabt wird, schätze ich den Einfluss des Heilserums so hoch, dass ich nicht zu weit zu gehen glaube, wenn ich annehme, dass thatsächlich jetzt $^1/_3$ weniger Diphtheriekranke sterben als früher, was nach Abschluss der Diphtheriestatistik des Jahres 1895 dadurch zum Ausdruck kommen müsste, dass die Zahl der Diphtherietodesfälle in ganz Deutschland statt 60 000 höchstens 40 000 betragen wird.

Was über den Einfluss des Diphtherieheilserums auf die Statistik der Diphtheriesterblichkeit zu sagen ist, wird jedoch durch seine therapeutische Leistung nicht erschöpft. Wir müssen da auch noch der immunisirenden Leistungsfähigkeit des neuen Mittels gedenken, von welcher bisher noch gar nicht die Rede war. In der That hat auch die medicinisch-prophylaktische Statistik, auf welche die Immunisirung ihre Wir-

kung äussern müsste, so dass zunächst die Zahl der Erkrankungen an Diphtherie vermindert wird und indirect erst die Zahl der Sterbefälle, noch keine Gelegenheit gehabt, der Serumtherapie nennenswerthe Dienste zu leisten. Was will das sagen, wenn auf eine Bevölkerung von 46 Millionen Lebenden in Deutschland ein paar Tausend prophylaktische Einspritzungen bekommen haben sollten und von den 1½ Millionen in Berlin ein paar Hundert?

Meine Stellungnahme zur Immunisirungsfrage habe ich schon in früheren Arbeiten dahin praecisirt, dass erst der therapeutische Werth meines Mittels und seine Unschädlichkeit zur Anerkennung gekommen sein müsse, ehe mit wirklichem und schnellem Erfolge an die Einführung der allgemeinen Immunisirung herangegangen werden könne.

Jetzt halte ich es an der Zeit, dieses Ziel mit Energie zu verfolgen, und die nöthigen Vorbereitungen dafür sind auch schon getroffen. Bei genügender Würdigung der Nothwendigkeit oder wenigstens des berechtigten Wunsches, dass für den gesunden Menschen die einzuspritzende Flüssigkeit vollkommen unschädlich sein müsse, darf man sich nicht mit der sehr erfreulichen Thatsache begnügen, dass von fast 400 000 in den Verkehr gebrachten einfachen Heildosen für keine einzige Einspritzung bis jetzt einwandsfrei nachgewiesen ist, dass sie eine dauernde Schädigung der damit behandelten Individuen verursacht hat. Für die Immunisirung Gesunder sollen auch die nicht selten beobachteten Nebenwirkungen, bestehend in Urticaria, Gliederschmerzen u. s. w., ausgeschaltet werden. Das kann mit grosser Sicherheit erreicht werden, wenn das Flüssigkeitsquantum, welches eingespritzt wird, sehr klein ist, und wenn ausserdem der Serumvorrath, aus welchem die zu Immunisirungszwecken bestimmten Fläschchen gefüllt werden, vorher genau auf etwaige Nebenwirkungen geprüft ist. Da aber die bisherigen Erfahrungen gezeigt haben, dass zur Erreichung eines für alle noch nicht inficirten Individuen sicheren und länger dauernden Diphtherieschutzes eine solche Zahl von Antitoxineinheiten angewendet werden muss, dass dieselbe etwa die Hälfte einer heilenden Dosis ausmacht, so war es nicht ganz leicht, allen Anforderungen zugleich zu entsprechen. Ueberdies mussten auch für die Inscenirung einer allgemeinen Einführung der Immunisirung in einem oder gar in mehreren Staaten grosse Vorräthe an Diphtherieserum zur Verfügung stehen.

Ich habe versucht, den Weltbedarf an Serum für die Therapie und Immunisirung auf Grund verschiedener statistischer Anhaltspunkte zu berechnen. Für therapeutische Zwecke würden bei allgemeinem Gebrauch des Heilserums auf 100 Millionen Einwohner innerhalb von Mitteleuropa nach meiner ungefähren Rechnung jährlich ca. 400 000 Heildosen kommen. Für Immunisirungszwecke aber ist mindestens dieselbe Quantität erforder-
bei consequenter Durchführung, auch wenn nur kleinere Kinder

prophylaktisch behandelt werden und auch diese nur da, wo Diphtherie an einem Orte constatirt ist. Auch wenn wir nur Europa und Amerika in den Kreis unserer Berechnungen hineinbeziehen, so macht das schon einen Jahresbedarf von 1—2 Millionen Heildosen. Thatsächlich sind bis jetzt von Höchst in den Verkehr gekommen in dem Jahre, welches seit dem September 1894 vergangen ist, nahezu 400000 Heildosen mit je 500 Antitoxineinheiten. Rechne ich die Serumabgabe aus allen übrigen Heilserumgewinnungsstätten, namentlich auch die aus dem Pasteur'schen Institute, zusammen etwa ebenso hoch, dann ist bis jetzt die Hälfte des oben angenommenen Weltbedarfs in Wirklichkeit verlangt worden. Wird nun die Serumproduction auch dem ganzen Weltbedarfe genügen können, wenn die Immunisirung in grösserem Umfange durchgeführt wird?

Bis vor Kurzem konnten darüber Bedenken bestehen. Gegenwärtig ist das nicht mehr der Fall. Die Höchster Farbwerke sind jetzt in der Lage, ohne jede Schwierigkeit jeden Monat 100000 Heildosen abzugeben, im Jahre also mehr als eine Million. Wir verdanken das namentlich der erfolgreichen Mitarbeit meines Freundes, des Prof. Ehrlich, welcher durch ebenso geniale, wie exacte Arbeiten den Heilserumgewinnungsbetrieb in letzter Zeit ausserordentlich gefördert hat. Aber meine Genugthuung über die Vermehrung der quantitativen Leistungsfähigkeit ist doch noch nicht so gross, wie die über die qualitative Verbesserung. Bisher kam durchschnittlich ein Serum zur Verwendung, welches die einfache Heildosis in 5 Cubikcentimetern enthielt. Gegenwärtig sammeln die Farbwerke Vorräthe von solchem Serum, von welchem in einem Cubikcentimeter die einfache Heildosis unter die Haut gespritzt wird. Diejenige Immunisirungsdosis, welche ich für erforderlich und genügend erachte, ist demnach schon in einem halben Cubikcentimeter enthalten. Von diesem Serum erwarte ich, dass es bei der Verwendung zu Immunisirungszwecken Nebenwirkungen überhaupt nicht mehr haben wird. Damit sind wir jetzt genügend vorbereitet, um ebenso energisch für die allgemeine Immunisirung zu wirken, wie wir es bisher thaten für die Therapie. Ich verhehle mir nicht, dass auch dabei manche Kämpfe zu bestehen sein werden, bin aber sicher, dass dieser Theil der leichtere sein wird. Wenn dann in einem oder in zwei Jahren über die Immunisirungsresultate in allen Ländern ausreichende Erfahrungen vorliegen, dann wird auch die medicinisch-prophylaktische Statistik zu ihrem Rechte kommen, und der vereinigten Wirkung von Prophylaxis und Therapie wird schliesslich es gelingen müssen, die Furcht vor der Diphtherie zu einer uns aus früheren Zeiten überkommenen Legende zu machen.

[illegible] Wissenschaftliche Ergebnisse und praktische Ziele in Bezug auf die Serumtherapie bei anderen Infectionskrankheiten.

Nachdem jetzt für absehbare Zeit die technische Arbeit zur Gewinnung von quantitativ und qualitativ genügendem Diphtherieserum in ruhigen und gesicherten Fortgang gekommen ist, habe ich mit meinen Mitarbeitern auch wieder den anderen Gebieten der Serumtherapie mich zugewandt. Drei Krankheiten sind es da, die uns vornehmlich beschäftigen, die Cholera, der Tetanus und die Tuberculose. Für alle diese Krankheiten haben die Höchster Farbwerke mit nicht genug anzuerkennendem Entgegenkommen die Nutzbarmachung der wissenschaftlichen Errungenschaften in Angriff genommen.

Was die Cholera betrifft, so verdanken wir es den unermüdet fortgesetzten Studien des Dr. Ransom, wenn die Fortschritte in unseren Leistungen als unerwartet schnelle bezeichnet werden können. Während bis zum Beginn der Arbeiten Ransom's vor jetzt einem Jahre es noch für ausgemacht galt, dass die Schutzkörper, welche im Blute choleraimmunisirter Individuen auftreten, nicht antitoxisch, nicht als Gegengifte wirken, konnte schon vor mehreren Monaten von Höchst aus die Mittheilung gemacht werden, dass sich die Sache im Princip hier genau so verhält, wie bei der Diphtherie. Auch die Kommabacillen der asiatischen Cholera produciren ein lösliches specifisches Gift, und auch gegen dieses lässt sich im Blute eigenartig vorbehandelter und dadurch choleraimmun gewordener Thiere das Gegengift gewinnen; nur muss man es verstehen, die Giftimmunität genügend hoch zu treiben. In seiner Veröffentlichung hat Ransom mitgetheilt, dass sein Antitoxin das 2—3 fache der sicher tödtlichen Minimaldosis von Choleragift unschädlich macht. Jetzt hat er ein doppelt so starkes Antitoxin, und zwar nach einer Vorbehandlung mit so kleinen Mengen seines Choleragiftes, dass er dieselbe noch mindestens um das Zehnfache steigern kann, wodurch die qualitative Leistung des Antitoxins noch erheblich vermehrt werden wird. Wir haben die Absicht, demnächst, wenn annähernd ein zehnfaches Antitoxin in grösseren Quantitäten vorräthig ist, d. h. ein solches, mit welchem das Zehnfache der sicher tödtlichen Giftdosis unschädlich gemacht wird, dasselbe allgemein zugänglich zu machen, und man wird dann die Probe darauf anstellen können, was für die Bekämpfung der Cholera damit zu erreichen ist.

Der Wundstarrkrampf hat schon seit mehreren Jahren in serumtherapeutischen Berichten eine stehende Rubrik. Er war die erste Krankheit, bei welcher das Thierexperiment positive Immunisirungs- und Heilerfolge nach Anwendung des specifischen Antitoxins erkennen liess. Die Gewinnung eines zur Heilung des Tetanus beim Menschen ausreichenden Heilserums trat jedoch bei mir in den Hintergrund, als die Möglichkeit

der Diphtherieheilung festere Form annahm, und als dann andere sehr verbreitete Krankheiten Aussicht auf Heilung durch die Serumtherapie darboten. Wo von anderer Seite die Heilserum-Gewinnungsversuche fortgesetzt wurden, da ist nicht einmal diejenige Leistung des Tetanusantitoxins erreicht worden, welche vor 2—3 Jahren von mir berichtet werden konnte. Keiner der späteren Untersucher hat nämlich ein Serum gewinnen können, mit welchem man tetanuskranke Mäuse sicher heilen kann. In letzter Zeit hat aber Dr. Knorr in der Herstellung des Tetanusheilserums so erhebliche Fortschritte gemacht, dass die Behandlung des Wundstarrkrampfs auch beim Menschen in ein neues Stadium zu treten verspricht. Ob freilich die Industrie, bei der Seltenheit dieser Krankheit einerseits, bei der Kostspieligkeit der Herstellung des Mittels andererseits, die Arbeit im Grossen wird ausführen wollen, das ist mir noch zweifelhaft. Und auf die Opferwilligkeit weiterer Kreise, welche in Frankreich es Pasteur ermöglicht hat, für die Hundswuth, eine beim Menschen noch seltenere Krankheit, in einem besonderen Institut sein Heilmittel herzustellen, darauf kann ich nach den bisher von mir gemachten Erfahrungen kaum rechnen.

In der Tuberculose-Antitoxingewinnung war durch die Arbeiten R. Koch's über das lösliche Tuberculosegift, über das Tuberculin, ein wichtiger Theil der uns gestellten Aufgaben schon gelöst. Es ist hier vielleicht angebracht, einige Worte zu sagen von der epochemachenden Tuberculinentdeckung Koch's, die in ihrer wahren Bedeutung viel zu wenig gewürdigt wird.

Alle unsere jetzigen Immunisirungsarbeiten zum Zwecke der Gewinnung des Antitoxins für die Diphtherie und für andere Krankheiten sind weiter nichts, als Wiederholungen der Tuberculinbehandlung des Menschen nach dem Koch'schen Schema. Wie wir von Milligrammen und Decimilligrammen des Tuberculins allmählich ansteigen bis zu ganz grossen Dosen und damit eine Immunisirung gegen das Tuberculin erreichen, so machen wir es auch bei der Immunisirung gegenüber dem Diphtheriegift und dem Choleragift. Bis vor fünf Jahren galt in Frankreich wie in Deutschland der Satz, dass eine unzweifelhafte Immunisirung gegenüber den Bakteriengiften zu den frommen Wünschen zu rechnen sei. Neben den Phagocyten, welche die Bakterien auffressen, liess man bloss noch den baktericiden Zustand der Blutflüssigkeit als nachweisbare Hülfskräfte gelten im Kampf des lebenden Organismus mit den Infectionskrankheiten. Da kam R. Koch mit seinen classischen Untersuchungen über das Tuberculosegift und zeigte, dass man nicht bloss Thiere, sondern auch den Menschen an dasselbe gewöhnen kann. Wäre diese Entdeckung nicht voraufgegangen, wir hätten noch lange warten können auf praktisch brauchbare Methoden der Antitoxingewinnung. Das Diphtheriegift war ja vorhanden lange vor dem Tuberculin. Warum haben denn

die Herren im Pasteur'schen Institut nicht Thiere gegen dasselbe immun gemacht? Einfach, weil ihnen infolge von vorgefassten Meinungen die Sache ganz aussichtslos schien. Und warum sind im Gegensatz dazu im Koch'schen Institut, trotz unglaublicher Schwierigkeiten im Anfange, unentwegt diese Versuche fortgesetzt worden, so lange, bis sie von Erfolg gekrönt waren? Ich darf aus bester Kenntniss der Sachlage antworten: Einfach deswegen, weil ich die Ueberzeugung hatte, dass auch bei anderen Bakteriengiften möglich ist, was an dem Tuberculin Koch aller Welt ad oculos demonstrirt hatte.

Noch viel ferner lag der Pasteur'schen Schule der Gedanke, im Blute immunisirter Individuen Gegengifte nachzuweisen. Niemand hat auch nur den Anlauf dazu genommen, eine litterarische Stelle aufzufinden, an welcher ein solcher Gedanke vor meiner Entdeckung des Diphtherieantitoxins angedeutet wäre. Dass Roux, dem man in Frankreich wider seinen Willen die Priorität zuschreiben wollte, in durchaus correcter Form den wahren Sachverhalt darzustellen immer auf's Neue sich bemüht hat, dürfte jetzt wohl allgemein bekannt sein.

Der Gedanke an ein Blutantitoxin als Ursache der Immunität ist freilich auch in die Tuberculinimmunisirung erst später hineingekommen. Soweit man früher überhaupt eine Erklärung für das Zustandekommen der Giftimmunität versuchte, fasste man immer die Sache so auf, dass die lebenden Zellen durch gewohnheitsmässige Aufnahme eines Giftes unempfindlich gegen dasselbe würden. Erst nach dem Bekanntwerden des Diphtherie- und Tetanusantitoxins durch meine erste, mit dem Japaner Kitasato darüber publicirte Arbeit wurde die Möglichkeit erwogen, dass auch für andere Giftgewöhnungen die Production von Gegengiften im Blute des lebenden Organismus ein zutreffendes Erklärungsmoment abgeben könne. Für die Tuberculinimmunisirung des Menschen hat erst im Laufe dieses Jahres auf meine Veranlassung Wernicke mit Erfolg den Versuch unternommen, im Blute solcher Personen, die lange Zeit mit Tuberculin behandelt waren, das Antituberculin nachzuweisen, und bei Versuchsthieren ist dasselbe erst in letzter Zeit von mir in Gemeinschaft mit Knorr gefunden worden.. Der Nachweis geschieht in der Art, dass man Meerschweinen in einem bestimmten Stadium der tuberculösen Erkrankung sicher tödtliche Tuberculindosen zum Theil mit, zum Theil ohne Blutserum unter die Haut spritzt. Bleiben dann die Serumthiere alle am Leben, während alle Controllthiere in kurzer Zeit sterben, so gilt uns das als ein Beweis für die Anwesenheit von Antitoxin im Serum. Auch die Möglichkeit, dieses wichtige Experiment anzustellen, verdanken wir dem genialen Scharfblick Koch's, welcher uns gelehrt hat, qualitativ und quantitativ das Tuberculosegift zu bestimmen. Sollte in späterer Zeit es gelingen, besser noch mit dem Antituberculin als mit dem Tuberculin die heimtückische Schwindsucht zu

bekämpfen, dann darf die Welt nicht vergessen, was sie R. Koch dabei schuldig ist. Er hat zuerst zu allgemeiner Anerkennung gebracht, dass diese Krankheit eine Infectionskrankheit ist, indem er die wunderbare Leistung vollbrachte, den Krankheitserreger der Tuberculose uns mikroskopisch vor Augen zu führen und ausserhalb des kranken Individuums zu züchten. Er hat im Tuberculin dann uns das Mittel an die Hand gegeben, ein Gegengift zu finden und es quantitativ in seiner Stärke zu bestimmen. Von diesen Leistungen ist jede einzelne geeignet, einen Mann der medicinischen Wissenschaft unsterblich zu machen im Gedächtniss der Menschen, und da sollte Koch's letzte, schwierigste und für die Medicin als Heilkunde bedeutsamste Entdeckung, die des Tuberculins, deswegen, wie manche Leute meinen, der deutschen Wissenschaft einen Makel angehängt haben, weil ihre Nutzanwendung für einen bestimmten Fall nicht das geleistet hat, was Koch sich selbst vielleicht anfänglich davon versprochen hat? Was soll man dann zu solchen medicinischen Koryphäen sagen, welche ohne eigenen Antheil an dieser Entdeckung mit dem Gewicht ihrer Autorität in noch viel bestimmterer Weise als Koch selbst für die Heilwirkungen des Tuberculins eintraten? Nur wer nicht Eigenes von Werth zu schaffen und zu finden vermag, kann es übersehen, dass bloss grosse Hoffnungen und die Ueberzeugung von der Wichtigkeit seiner Sache einen vielseitig begabten Mann dazu anspornen können, mit Aufwendung der ganzen Arbeiskraft ein bestimmtes Ziel zu verfolgen, zu dessen Erreichung er die Mitwirkung Vieler braucht. Der kennt nicht das Zustandekommen grosser Thaten, wer da glaubt, dass für die Vollbringung derselben eine genügsame und philisterhafte Charakteranlage die beste Grundbedingung abgiebt. Wenn wir des Columbus als des Entdeckers von Amerika gedenken, wird deswegen sein Ruhm kleiner, weil wir wissen, dass er bei der spanischen Königsfamilie und bei der spanischen Nation im Anschluss an seine Entdeckung Hoffnungen erregte, die sich nicht alle erfüllt haben, und dass Amerika ganz anders auf das religiöse und politische Leben Europas gewirkt hat, als Columbus gehofft und gewünscht hat?

Wir sollten glücklich und zufrieden sein, dass Koch auf der Suche nach einem Tuberculoseheilmittel etwas gefunden hat, was uns einen Einblick verschafft hat in eine ganz neue Welt von biologischen Erscheinungen, deren Studium uns in der Kenntniss specifischer Heilmittel und ihrer Gewinnung ein gewaltiges Stück vorwärts gebracht hat. Ich glaube, die Zeit ist nicht mehr fern, wo in höherem Grade noch als die Diphtheriegiftentdeckung die Entdeckung des Tuberculins als eine Grossthat gefeiert werden wird. Von verschiedenen Seiten schon wird an der Antitoxingewinnung für die Tuberculose gearbeitet, und wer da mit Erfolg thätig sein will, der wird nicht umhin können, jeden Satz in den Abhandlungen Koch's über sein Tuberculin genau zu studiren. Denn

der Kraft des Tuberculosegiftes ist unerlässliche Voraussetzung für die Herstellung des Tuberculose-Heilmittels der Zukunft.

Man sieht, die Serumtherapie hat bei den hier von mir erwähnten Krankheiten, abgesehen von der Bekämpfung der Diphtherie, mehr Hoffnungen als Leistungen für die Praxis aufzuweisen. Wenn man aber berücksichtigt, dass das ganze Menschengeschlecht immer ein paar hundert Jahre gebraucht hat, ehe es ein wirkliches Heilmittel fand, so dass noch immer die medicamentösen Heilmittel, die dieses Namens würdig sind, alle zusammen sich auf einen Fingernagel aufschreiben lassen, dann wird man mit der Serumtherapie auch schon zufrieden sein können, selbst wenn sie längere Zeit bei dem Diphtherieheilmittel stehen bleiben sollte. Aber dass das nicht der Fall sein wird, dafür bürgt die productive Mitarbeit vieler und ausgezeichneter Kräfte in der ganzen Welt. In dieser Richtung sind die Gegensätze ausgeglichen, die in mancher anderen früher zwischen der Koch'schen, Pasteur'schen und der Pettenkofer'schen Schule bestanden, und den einig zusammenwirkenden Bakteriologen und Hygienikern reichen willig auch die Kliniker und die Vertreter anderer medicinischer Disciplinen die Hand.

Ich habe keine Sorge, dass jemals der Gedanke, welcher der antitoxischen Serumtherapie zu Grunde liegt, aus der Medicin verschwinden könnte.

III.

Ueber Operationen im Gehirn.

Von

Bernhard Riedel.

(Nach einer stenographischen Nachschrift abgedruckt.)

Hochgeehrte Versammlung!

Vor einem aus Aerzten und Laien bestehenden Publicum einen Vortrag über Gehirnoperationen zu halten, ist keine ganz leichte Aufgabe. Dem Einen werde ich zu viel, dem Andern viel zu wenig bieten. Ich bitte daher von vornherein die anwesenden Herrn Mediciner um Entschuldigung, ich kann es aber nicht ändern.

Nur einige Worte für diejenigen, die sich gar nicht mit dem Gehirn beschäftigt haben.

Sie kennen alle das Gehirn unserer grossen Schlachtthiere, z. B. das Gehirn des Kalbes. Es hat ziemlich viel Aehnlichkeit in Betreff seiner Substanz mit dem des Menschen. Es ist weich, teigig, weil sich darin ausserordentlich wenig Bindegewebe befindet. Daher rührt die Weichheit. Diese weiche Masse umschliesst sehr complicirte Hohlräume, die sogenannten Ventrikel, ein Ausdruck, den ich noch häufiger gebrauchen werde. Bekleidet ist das Gehirn mit einer Membran, der sogenannten weichen Hirnhaut. An der Oberfläche hat das Gehirn eine grössere Menge von Wülsten; dazwischen liegen entsprechende Furchen. Diese ganze weiche Masse mit den Hohlräumen in ihrem Innern, den Ventrikeln, ist eingeschlossen in den knöchernen Schädel, der an seiner Innenwand fest anliegend eine Knochenhaut, die Dura mater, hat. Diese harte Hirnhaut bekommt besonders von der Seite her ein grosses Blutgefäss, das von dem Ohr zum Schädel hinaufzieht, die sogenannte Arteria meningea media, die wichtigste Arterie der harten Hirnhaut. Das Gewicht des Gehirns vom Manne beträgt gegen 1500 Grm., also 3 Pfund, das der Frau wiegt ungefähr 200 Grm. weniger. Trotzdem wissen wir alle, die wir uns des Eheglücks erfreuen, dass unsere Frauen durchweg klüger sind als wir.

Das Gehirn ist keine gleichmässige und gleichwerthige Masse wie die Lunge und Leber, sondern es besteht aus lauter einzelnen Central-

stationen mit einer ganz bestimmten Function. Man hat schon längst diejenigen Centralstationen gekannt, die in der Tiefe des Gehirns liegen und für den Organismus durchaus die wichtigsten sind: die Centralstationen für die Athmungsorgane, für die Herzbewegungen u. s. w. Erst in neuerer Zeit war es speciell den deutschen Forschern Fritsch und Hitzig vorbehalten, nachzuweisen, dass auch die Gehirnoberfläche, die bis dahin so im Allgemeinen als der Sitz des Verstandes angesehen wurde, aus lauter einzelnen Centralstationen besteht mit einer ganz bestimmten Function. Sieht man die Oberfläche des Gehirns von der Seite an[1]), so lässt sich inbetreff der Functionen erkennen, dass die Gehirnoberfläche in 2 Abtheilungen zerfällt. Die eine, die vordere Abtheilung, enthält die Centralstationen für die Bewegung, die Motilität; die dahinter resp. darunter gelegene Partie enthält die Centralstationen für die Sensibilität incl. der Organe des Gesichts, Gehörs u. s. w.

Um sich über die Grenzen an der Oberfläche des Gehirns zu orientiren, ist es nothwendig, sich mit einigen wenigen Furchen bekannt zu machen. Wir haben an der Oberfläche des Gehirns, von der Mittellinie an herunterkommend, eine Furche, die sogenannte Centralfurche oder Rolando'sche Furche, deren Anfang auch von aussen sehr gut zu bestimmen ist. Nehmen Sie ein hunderttheiliges Maass, legen Sie dasselbe von der Stirn über den Kopf bis zum Hinterhauptshöcker, so finden sie auf Nummer 53 die Stelle, wo die Centralfurche in der Mitte oben entspringt, also etwas hinter der Mitte der Linie. Sie läuft dann etwas nach vorn seitlich herunter, so dass Sie, wenn Sie das vordere untere Ende dieser Centralfurche bestimmen wollen, dann wieder das Maass vom Hinterhaupt zur Stirn legend, finden werden, dass bei Nummer 42, von vorn an gerechnet, die Centralfurche gerade genau die Schläfe schneidet.

Die zweite grosse Furche, mit der wir uns zu beschäftigen haben, ist die sogenannte Sylvische Furche. Sie theilt den oberhalb des Ohrs gelegenen sogenannten Schläfenlappen ab von dem übrigen Gehirn. Die Stelle, wo diese Furche den vorderen Ast nach oben, den Hauptast nach hinten abgiebt, liegt ungefähr 2 Cm. oberhalb der Mitte des Jochbogens.

Diese Centralstationen, auf deren Einzelheiten ich noch kurz zurückkomme, entsprechen also immer bestimmten Theilen des Körpers. Ein motorisches Centrum im Gehirn hat eine entsprechende Leistung, es hat einen Theil des Körpers zu regieren. Nun ist die Sache allerdings nicht so einfach, dass entsprechend einem meinetwegen auf der rechten Seite gelegenen Centrum auch rechterseits der Körper regiert wird, sondern die Leitung ist eine erheblich complicirtere. Die Leitung geht durch das Gehirn hindurch, springt hier zum grössten Theil über auf die andere Körperseite (es ist dies die sogenannte Pyramidenkreuzung) und kommt

1) Vergl. die Ziehen'schen Tafeln im Atlas der topographischen Anatomie von K. v. Bardeleben und H. Haeckel.

dann ins Rückenmark. Dort geht die Leitung über in bestimmte Centralorgane für die Körpernerven, und nun geht von da aus die Leitung weiter nach den Endstationen. Der Vorgang ist, wenn wir ihn mit dem modernen Telegraphen vergleichen, ein ganz einfacher. Das Haupttelegraphenamt ist oben im Gehirn. Das schickt seine Depesche ab auf der Leitung hinunter ans Nebenamt. Das Nebenamt, das sich im Rückenmark befindet, schickt die Depesche auf der Bahn der einzelnen Nerven weiter in den Körper hinein, in diejenigen Nerven, die in den Muskeln endigen. Der Nerv giebt das Kommando; der Muskel zuckt; die Depesche ist erledigt. Umgekehrt laufen von der Peripherie, von den sensiblen Nerven aus, ähnliche Bahnen zurück nach den Endstationen im Gehirn, nur dass diese Bahnen viel complicirter sind. Es giebt vielfache Umschaltungen, auf die ich nicht weiter eingehen kann. — Die motorischen Gesichtsnerven, auch der bekannte N. facialis, verhalten sich ähnlich; wir finden immer dieselbe Anordnung: Centralstation, Nebenamt und dann Weiterlaufen der Depesche bis ans Ende.

Dass die Centralstationen wirklich diese Bedeutung haben, ist auf experimentellem Wege bewiesen, zuerst von den vorhin genannten Forschern. Später haben sich viele andere an den weiteren Forschungen betheiligt.

Daraus ergiebt sich, dass eine Reizung an dieser Stelle — vorwiegend hat man den elektrischen Strom benutzt — sich fortsetzt auf dem Wege der Leitung nach der entgegengesetzten Körperseite hin. Erst treten gewöhnlich, wenn die Reizung anfängt, mehrfach unterbrochene Zuckungen auf, sogenannte klonische Zuckungen. Wird aber der Reiz verstärkt, so gehen diese klonischen Zuckungen über in tonische, in beständige Zuckungen. Man nimmt an, dass diese tonischen Zuckungen vielleicht nicht von oben aus ausgelöst werden, sondern tiefer unten, indem der Reiz auf dem absteigenden Wege überspringt auf tiefer liegende Centra. Ausschneidungsversuche haben dasselbe ergeben. Wenn man ein Stück der Rinde entfernt, aber gründlich und ausgiebig — sonst wird der Versuch nicht glücken — so muss unbedingt eine Lähmung des jenseitigen, vom Centralpunkt abhängigen Körpertheils erfolgen.

Was die Localisation der einzelnen Centralstationen an der Gehirnoberfläche anlangt, so haben wir in der Umgebung der Centralfurche die hauptsächlichsten motorischen Centren, oben das Centrum für das Bein, weiter unten das Centrum für den Arm. Weiter kommt eine Stelle, nach deren Zerstörung die feinen Bewegungen, die zum Schreiben nothwendig sind, nicht mehr möglich sind, wenn auch die rohe Kraft des Armes noch erhalten ist. Wenn das Sprachcentrum zerstört wird, so führt das zur Lähmung derjenigen feinen Bewegungen des Mundes, der Zunge, des Kehlkopfes u. s. w., die zum Sprechen nöthig sind. Die grobe Kraft der Muskeln bleibt erhalten, die feine fällt aus. Wir sprechen infolge dessen von motorischer Aphasie, von dem Nichtsprechenkönnen, das

entsteht infolge mangelnder Function der feinen Muskeln. Ich erwähne noch den Centralpunkt für die Zunge, den Mundfacialis für die gröberen Lippenbewegungen, ferner das Centrum für den Augenfacialis und das Centrum für die übrigen Augenmuskeln. Der vordere Theil des Gehirnes enthält die Centra für die Rumpf- und Nackenmuskulatur. Hinter der Centralfurche, wie einige annehmen, hinter der Fissura posterior beginnt die sensorische Region, die vorhin schon genauer bezeichnet ist. Es wird angenommen, dass hier wahrscheinlich die Sensibilität auch ihren Sitz habe. Immerhin ist das zweifelhaft. Wir finden aber eine Menge von Menschen, die motorisch gelähmt sind und auch gleichzeitig Lähmung des Gefühls haben, so dass jedenfalls motorische und sensible Centra ziemlich dicht neben einander sein müssen. Zerstörung der mit „Muskelsinn" bezeichneten Stelle des Gehirnes bewirkt, dass der Kranke bei geschlossenen Augen über die Lage und passive Bewegungen seiner Glieder nichts anzugeben weiss. An den erwähnten Theil schliesst sich das Centralorgan fürs Sehen, Lesen, weiter die Centralorgane für Riechen, Schmecken, Hören, Sprachverständniss u. s. w. an, die ich nicht weiter ins Detail verfolgen will.

An diesem weichen, colossal complicirten Organe soll also operirt werden und ist auch stets operirt worden, so lange die Menschheit existirt. Es ist gar nicht zu bezweifeln, dass zu allen Zeiten, so lange Menschen gelebt haben, diejenigen, die verletzt wurden, und denen besonders durch schwere Schläge auf den Kopf der Schädelknochen eingedrückt wurde, von ihren Mitmenschen Hülfe verlangt und wahrscheinlich auch gefunden haben. Es haben sich wenig cultivirte Völker, Urvölker, an diesen Heilversuchen ebenso betheiligt wie die cultivirten. Es werden die meisten von Ihnen gelesen haben, dass die Ausstellung von alten Inkaschädeln, die ein peruanischer Arzt vor einigen Jahren in Chicago veranstaltete, damals ein hervorragendes Interesse erweckte. Er hatte [illegible] Inkaschädel gesammelt; von diesen zeigten 19 die Spuren der Operation, der sogenannten Trepanation. Man hatte mit Steinen Rinnen um die eingeschlagenen Schädelpartien gezogen, tiefe Rinnen; augenscheinlich lagen Versuche vor, das hereingeschlagene Stück zu eleviren. Vier von den Schädeln hatten derartige Rinnen; man musste annehmen, dass die Patienten wahrscheinlich während der Operation gestorben waren. Bei andern war die Operation geglückt. Man fand einige ganz [illegible] viereckig ausgefeilte Defecte, und die Knochenwucherungen am Rande der Defecte bewiesen, dass die Patienten die Operation überlebt hatten. In einem Schädel war sogar der Defect geschlossen durch eine [illegible] Platte. Dasselbe also, was heutzutage mit vieler Mühe versucht wird, nämlich Löcher im Schädel mit Celluloidplatten zu decken, haben [illegible] die Inkas versucht. Andere uncultivirte Völker haben auch [illegible]. Der vornehme römische Arzt — das beweisen die Funde in Herculanum und Pompeji — hat mit dem Hohlmeissel gearbeitet. Es

muss immer so gewesen sein, dass man solchen Kranken Hülfe bringen wollte. Selbstverständlich wird immer nur bei Verletzungen an die Leute der Gedanke herangetreten sein, eine Operation am Schädel oder Gehirn zu machen.

Auch heute noch ist die Schädelverletzung, die Gewalteinwirkung auf den Schädel, die Hauptindication zum Operiren. Die Operation am Schädel hat immer wieder geschwankt, bis es durch die antiseptische Behandlung möglich war, auch für die am Kopf Verletzten Segen zu stiften. Seitdem haben Schädelverletzungen zum grossen Theil ihren Schrecken verloren, wenn sie richtig behandelt werden. Alle die schweren Gewalteinwirkungen auf den Schädel, die jeden Tag vorkommen durch die rotirenden Maschinen, durch Sturz vom Wagen und vom Pferde, Hieb mit dem Todtschläger, haben heute viel weniger Schrecken, wenn in jedem Falle die Behandlung eines Verletzten mit einer möglichst grossen Sorgfalt durchgeführt wird. Weil ich einmal jetzt über Schädeloperationen spreche, muss ich besonders darauf hinweisen, dass die Hauptindication für Operationen die Schädelverletzung sein, und dass auf diesem Gebiete die Behandlung der Schädelverletzung immer der Schwerpunkt unseres operativen Vorgehens bleiben wird. Es lässt sich allerdings die Forderung, dass jede Schädel-, jede Kopfverletzung genau und exact behandelt wird, natürlich in einer Hospitalpraxis besser durchführen, als in der Privatpraxis. Aber auch da werden die meisten Aerzte heutzutage so weit sein, dass sie unbedingt nicht nur jeden Schädel-, sondern auch jeden Kopfverletzten als einen Schwerverletzten betrachten und ihn mit ungeheurer Sorgfalt antiseptisch behandeln und auch alsbald operativ eingreifen, wenn es nöthig ist. Bei offener Wunde — ich spreche immer nur von offenen Wunden, wenn der Schädel eingedrückt, eingeschlagen ist, der Typus dieser Verletzungen ist der Todtschlägerhieb — ich sage, bei offener Wunde muss unbedingt der Arzt so viel Chirurg sein, dass er den eingetriebenen Knochen freilegt, seitlich abmeisselt und den restirenden Theil des Knochens elevirt. Für gewöhnlich liegt der Fall so, dass beim Todtschlägerhieb der Knochen nur bis auf die Dura eingedrückt wird. Wirkt die Kraft stärker, so geht der Hieb ins Gehirn hinein. Aber auch diese Fälle, wenn sie nur von Anfang an ganz peinlich sorgfältig behandelt werden, geben keine schlechte Prognose, wie die letzten Mittheilungen, besonders von Wagner und Anderen, bewiesen haben. Kann der Arzt eine solche Operation nicht machen, ist er verpflichtet, den Kranken möglichst schnell ins nächste Krankenhaus zu schicken.

Diese alte, seit unendlichen Zeiten bestehende Behandlung der Depressions-Fracturen hat natürlich nicht ein solches Interesse, wie die Behandlung eines Menschen ohne Wunde, dem ich den Schädel aufmachen will. Wenn Jemand eine Verletzung hat, so hat die rohe Gewalt dafür gesorgt, dass er schon schwer krank in meine Hände kommt.

In diesem Falle habe ich nicht mehr die Verantwortung für den Kranken, wenn er zu Grunde geht. Und es gehen heute noch unendlich viel Kranke zu Grunde, trotz aller antiseptischen Behandlung. Wir können das gar nicht hindern. Aber wenn der Mensch stirbt, ist meistens die rohe Gewalt daran schuld. Ganz anders liegt die Sache, wenn ich einem Menschen mit intacter Hautdecke den Schädel aufmache, um eine bestimmte Operation auszuführen. Ich übernehme eine viel grössere Verantwortung. Deswegen konnten derartige Operationen auch erst gemacht werden, nachdem physiologisch die Grundlagen festgestellt waren, nachdem vor Allem durch die Arbeiten unserer besten Forscher (von Bergmann, Leyden, Nothnagel u. s. w.) die Lehre vom Hirndruck u. s. w. begründet war, nachdem durch die Arbeiten von Hitzig und Fritsch die Centralstationen entdeckt waren. Alles dies musste zusammenkommen mit dem Lister'schen Verfahren, um es zu ermöglichen, dass wir ruhigen Gewissens Trepanationen machen und Schädel, die keine Verletzung der Haut haben, aufmeisseln.

Wenn wir die Indicationen besprechen wollen, die heutzutage vorliegen für die Eröffnung eines Schädels ohne Hautverletzung, so haben wir es zunächst zu thun mit den Folgen der bekannten Verletzung der Arteria meningea media mit dem nachfolgenden Bluterguss zwischen Dura und Schädel, im Anschluss an einen Schädelbruch, an eine schwere Verletzung des Kopfes, die aber nicht zur Hautwunde geführt hat. Bei Kranken, wo der Verdacht entsteht, dass ein Bluterguss sich bildet zwischen Dura und Schädel, werden nach und nach die Symptome des Hirndruckes zum Vorschein kommen: Pulsverlangsamung, Neigung zum Erbrechen und Erbrechen, langsame, halbseitige Lähmung auf der entgegengesetzten Seite. Bei diesen Kranken ist man unbedingt gezwungen, auch bei intacten Hautdecken den Schnitt in den Schädel zu machen, um die Arterie zu gewinnen. Leider Gottes ist die Diagnose in den meisten Fällen, da man die Kranken nicht von Anfang an sieht, schwierig, so dass die Mehrheit der Menschen, die eine solche Verletzung erlitten haben, gestorben und nur die Minorität gerettet ist. Das wäre die erste Indication.

Die zweite Indication, einen Schädel zu öffnen, sind Eiterungsprocesse zwischen Dura und Schädel und im Gehirn selbst. Dieselben können sich entwickeln schon bei ganz ausserordentlich leichten Verletzungen der Weichtheile des Kopfes. Es braucht der Schädel gar nicht verletzt zu werden, der Knochen kann intact bleiben. Es kann sogar vorkommen, dass die Knochenhaut intact ist und doch genügt eine geringfügige Wunde an dem Kopfe, die Folge einer leichten Verletzung, um dafür zu sorgen, dass zwischen Dura und Schädel oder im Gehirn selbst sich Eiter entwickelt. Diese Fälle, die jeder Chirurg kennt, wenn sich ein eiteriger Process an eine solche leichte Verletzung anschliesst, [illegible] [illegible], dass man die Ansicht vertreten muss, dass auch die leichteste Ver-

letzung des Kopfes unberechenbare Folgen haben kann. So stirbt der Student, der seinen Schmiss verbummelt, wenn ein Hieb den Kopf getroffen hat. Ich habe leider einen Menschen in dieser Weise zu Grunde gehen sehen. Es wandert der Eiter durch den Knochen hindurch, man sieht dem Knochen zunächst gar nichts an. Nach und nach wird er jedoch grau, und dann kommt es so ganz langsam, nach 4—6 Wochen, dass der Verletzte mit einem Male über Kopfschmerzen zu klagen beginnt; von da an geht die Krankheit meistens rasch weiter. Der Mensch wird unruhig und unbesinnlich, es tritt halbseitige Lähmung auf, wir haben einen schweren Fall vor uns, der eventuell tödtlich endet. Es war mir interessant, dass ich einen solchen Fall einmal zu sehen bekommen habe im Anschluss an eine liebenswürdige Verletzung von Seiten des Ehemannes. Dieser hatte seiner Frau eine Tasse an den Kopf geworfen, wodurch eine oberflächliche Verletzung entstanden war. Die Frau kam in die Poliklinik, aber sie wollte sich nicht auf Behandlung einlassen und lief weg. Nach 6 Wochen wurde sie ohne Besinnung, zeitweise mit den schwersten epileptischen Anfällen, ins Krankenhaus geführt.

Ich schlug den verfärbten Knochen weg, der Eiter floss heraus. Die Person hatte das Glück, dass die Eiterung nicht weit gekommen war. Am nächsten Tage lief sie wieder umher. Von Epilepsie und allen schweren Erscheinungen war nichts mehr zu finden.

Nun, diese Fälle, wo solche Vernachlässigungen vorkommen, sind immerhin selten. Das Hauptcontingent der Gehirnabscesse wie der zwischen Dura und Schädel gelegenen Abscesse geht vom Ohre aus. Erst nach und nach ist man so weit gekommen, dass man diese Aetiologie in den Vordergrund stellt, und heutzutage braucht man nicht zu debattiren, es weiss Jedermann, dass die Mittelohrentzündung in ihren Consequenzen unberechenbar ist und den Hauptantheil stellt zu den Abscessen zwischen Dura und Schädel, resp. im Schädel selbst. Der Schläfenlappen liegt in unmittelbarster Nähe des Mittelohres. Es braucht nur durch die Schädeldecke der Eiter durchzubrechen, und wir haben zunächst einen subduralen Abscess und alsbald einen Abscess im Gehirn selbst.

In diesen beiden Fällen kann man gewöhnlich die Diagnose stellen, wenn sie auch oft lange genug Schwierigkeiten macht. Man hat das kranke Ohr, man kann sagen: Von da muss der Process ausgehen. Viel hässlicher und schlimmer sind die Gehirneiterungen, die durch metastatische Eiterung von weit her zur Entwickelung kommen. Wir wissen, dass im Anschluss an Typhus, Pneumonie und Scharlach Gehirnabscesse entstehen. Wunderlicher Weise weiss ich nur einen Fall, durch private Mittheilung, dass infolge von Osteomyelitis acuta ein Gehirnabscess entstanden ist.

Weiter sind die Hauptquelle von derartigen Abscessen putride Bronchitis und alte Eiterungsprocesse in der Brusthöhle, die so oft vernach-

lässigt werden aus Furcht vor der Radicaloperation, der ausgiebigen Resection der Rippen. Diese Kranken geben das Hauptcontingent. Ich habe in der letzten Zeit dreimal Gehirnabscesse gesehen im Anschlusse an Empyeme, die nicht ausheilen wollten. Einen Furunkel halte ich auch für bedenklich. Beweisen lässt sich so etwas nicht. Ich weiss nur, dass ein Karbunkel acute Vereiterung des Auges gemacht hat. Auch metastatische Abscesse, die Vereiterung des Beckenknochens und des Oberschenkelknochens sind entstanden unter meinen Augen im Anschluss an einen Karbunkel. So sind auch zwei Fälle von metastatischen Gehirnabscessen nicht unmittelbar, aber doch gleich nach Abheilung eines Furunkels entstanden, so dass ich dem Furunkel, der beide Male im Nacken war, eine gewisse Bedeutung beilegen möchte. Diese Gehirnabscesse zeichnen sich dadurch aus, dass sie theilweise viele Jahre lang gar keine Fortschritte machen. Die Infection war bei einem meiner Kranken 7 Jahre zuvor erfolgt, es giebt aber auch Fälle von 20jähriger Dauer, dann erst treten plötzlich Erscheinungen auf. Die Diagnose von diesen langsam schleichend verlaufenden Eiterungen, die nur dadurch sich kenntlich machen, dass die Menschen Kopfschmerzen bekommen — aber auch viele Monate ganz ohne Kopfschmerzen sein können —, macht ungeheure Schwierigkeiten. Wir treffen zum ersten Male auf die Schwierigkeit, die hernach wieder beim Tumor zur Sprache kommen wird, nämlich herauszubringen, ob der Herd in der Hirnrinde liegt oder tiefer. Es ist selbstverständlich, dass ein Herd, der in der Hirnrinde liegt, hier, wo die einzelnen Bahnen alle noch getrennt sind, ganz andere Erscheinungen machen muss, als ein Herd, der in der Tiefe ist, wo er die sämmtlichen Leitungsbahnen alle gleichzeitig erfasst. Dem Kranken zuckt vielleicht nur ein Finger. Er praesentirt sich dem Arzt und sagt ihm, dass ihm nur ein Finger zuckt. Immer handelt es sich hier zuerst nur um klonische Krämpfe in dem Finger. Damit fängt die Scene an. Sowie das ist, kann man sich sagen, es ist ein Rindenherd.

Wenn der Herd zuerst auch nur klein ist, bald wird er mehr occupiren, nicht nur einen Finger, sondern die Muskulatur einer ganzen Extremität. Wenn der Process dort in der Rinde weiter geht, werden mehr Centren mit hineingezogen, und es entstehen Krämpfe, die entsprechend dem sind, was vorhin geschildert ist, als Folgen einer elektrischen Reizung, Krämpfe, die von der einen Stelle übergehen auch auf die übrige Muskulatur, in einer gewissen Reihenfolge vom Kopf auf die Hand, von der Hand auf den Fuss; wenn der Reiz noch nicht nachlässt, wird der Process überspringen auf das zweite Bein, auf den zweiten Arm u. s. w. Bald hernach haben wir Ausfallserscheinungen; aber es sind immer, wie gesagt, nur kleine Ausfallserscheinungen; tiefere Herde werden mehr halbseitige Total-Lähmungen erzeugen. Wenn sich der Herd an der Peripherie entwickelt, bekommt der Kranke vielmehr isolirte kleine Functionsstörungen, so dass nur ein besonders gewandter Nervenarzt diese

entdeckt. Selbstverständlich, wenn der Herd an der Peripherie grösser wird, wird das Bild ein ganz anderes werden. Wir haben einen sehr schwierigen Stand, um derartige Fälle soweit sicher zu stellen, dass wir sie operiren können. Die meisten wohl von diesen Leuten mit metastatischen Abscessen bieten ungünstige Prognosen. Es sind einzelne Kranke geheilt, die meisten sind zu Grunde gegangen, weil der Abscess gross gezogen ist, ehe der Kranke operirt wurde. Oft hat sich der Arzt zum Operiren nicht eher entschliessen können, weil die Diagnose zu unsicher gewesen ist. Je früher wir zur Operation der Fälle kommen, desto besser wird die Prognose werden. Günstiger sind otitische Abscesse. Körner hat in seiner Arbeit 57 Fälle zusammengestellt, und von diesen sind 29 als geheilt bezeichnet. Nun, es werden ja nicht alle ungeheilten Fälle publicirt, oft nur die geheilten. Die Sache stimmt nicht ganz; aber wenn eine solche Menge von Menschen, die natürlich sonst zu Grunde gegangen wären, geheilt werden kann, so ist das ein riesenhafter Fortschritt, an den früher gar nicht zu denken war.

Die dritte Indication zur Oeffnung des Schädels sind Geschwülste, Tumoren in der Schädeldecke, resp. der Dura, der Pia, im Gehirn. Da sieht die Sache allerdings viel ungünstiger aus. Zunächst ist festgestellt worden, dass ungefähr auf die Zahl von 100 Geschwülsten nur 6 gleichzeitig auffindbar und operirbar waren, und einzelne Autoren meinen, dass von diesen 6 Fällen nun noch wenigstens 3 im Anschluss an die Operation tödtlich verlaufen würden. Wir müssen nur rechnen mit 3 Proc. Heilung. Das ist ausserordentlich wenig. Aber man muss auch berücksichtigen, welche colossalen Schwierigkeiten die Operation eines Gehirntumors macht, besonders wenn er nicht frühzeitig operirt wird. Die Schwierigkeit in der Diagnose macht zunächst Hinhaltungen nothwendig. Die meisten Aerzte werden nicht zu einem operativen Eingriff rathen, wenn die Diagnose nicht feststeht. Darüber kann man sich nicht wundern, und infolgedessen werden die meisten Kranken grosse Tumoren im Schädel haben, wenn sie zur Operation kommen, und dann kann auch die benigneste Geschwulst, nämlich die einfache Cyste, die sonst überall in der Chirurgie als leicht heilbar betrachtet wird, so gross sein, dass wegen der ungünstigen mechanischen Verhältnisse die Heilung nicht mehr erfolgen kann. Wenn Jemand eine Cyste im Kopf hat, so gross wie einen Apfel — ich habe mehrere solcher operirt —, woher soll dann die Substanz kommen, die den Defect im Gehirne ersetzt? Das Gehirn bleibt, wenn das Gewebe zu Grunde gegangen ist, eingeschlossen in die harte Masse des Schädels. Wie soll dann ein solcher Substanzverlust ausgefüllt werden?

Wir haben in ein paar Fällen den Weg eingeschlagen, den man einschlägt, wenn ein Brustabscess nicht heilen will, d. h. der Knochen wurde in grosser Ausdehnung fortgenommen. Das ist nicht schön, ebenso wenig,

als wenn Sie einen grossen Theil der Brustwand wegnehmen. Man kann dies aber wenigstens mit den Kleidern cachiren. Und trotzdem bedaure ich, dass ich den ersten Kranken nicht so operirt habe, ich hätte ihn vielleicht gerettet, die letzten waren zu schlimm. Sie hatten die Eigenthümlichkeit, dass die Cysten mit den Ventrikeln communicirten. Eine von diesen grossen Cysten bot ein wunderbares Bild bei der Operation. Der Kranke hatte etwa ein halbes Jahr lang die Symptome: er war halbseitig gelähmt und sah nicht mehr. Er war sehr vernachlässigt. Ich operirte den Mann, weil er sonst bestimmt zu Grunde gegangen sein würde, und öffnete den Schädel an der betreffenden Stelle. Diese war leicht zu bestimmen. Sowie ich die Dura durchschnitten hatte, ergab sich ein eigenthümliches Bild: es wogte und wallte und mit einem Mal kam die Cyste zum Vorschein, platzte vor meinen Augen, ich blickte in einen ungeheuren Hohlraum hinein und sah den Ventrikel geöffnet. Die Fälle, wo die Ventrikel mit derartigen Cysten in Verbindung stehen, sind so ungünstig, dass man sie wohl schwerlich heilen kann. Es hat neulich Kocher einen Aufsehen erregenden Fall mitgetheilt, wo es ihm glückte, einen solchen Kranken zu heilen. Er hat zunächst die Cyste punktirt und drainirt, längere Zeit hindurch ist der Inhalt herausgelaufen; er hat etwas Jod hineingetröpfelt und hernach, nachdem die Wunde lange drainirt worden war, hat die Heilung stattgefunden. Die Beobachtung ist 18 Monate lang; das ist viel zu wenig. Was soll an Stelle der Cyste treten? Da, wo Wasser war, tritt immer wieder Wasser auf. Das Kind wird später ebensogut Anfälle von Epilepsie bekommen, wie vorher.

Die Geschichte anderer Fälle beweist, dass derartige Resultate sehr unsicher sind. Ich sage also, wenn schon gutartige Cysten so ausserordentliche Schwierigkeiten machen und ungünstig verlaufen, wie soll es dann erst werden mit soliden Tumoren? Die werden doch erst recht schwer zu bekämpfen sein. Allerdings, einer meiner Fälle beweist, dass das Centralorgan ausserordentlich resistenzfähig ist. Einen horrenden Tumor, der den ganzen Schläfenlappen eingenommen hatte, habe ich vor 3½ Jahren operirt. Der Mensch wurde stumpfsinnig, aber er lebt heute noch, und es sind 3½ Jahre seit der Operation verflossen.

Nun, wer die Qual kennt, die ein Mensch mit Hirntumor durchmacht, wird sagen, dass die Operation — wenn auch nur 3 Proc. Kranke Aussicht auf Heilung haben — bei bestimmten Symptomen gerechtfertigt ist. Damit müssen wir rechnen, dass wir meistens Misserfolg haben und nur in einigen Fällen Erfolge erzielen. Die letzten publicirten Fälle beweisen aber, wie gelegentlich einmal ein günstiges Resultat gewonnen werden kann.

Die letzte Indication zum Trepaniren ist durch die sogenannte traumatische Rinden-Epilepsie gegeben. Letztere entwickelt sich zuweilen

nach Verletzungen des Schädels mit directer oder indirecter Schädigung der Rindencentra; sie ist kenntlich durch ganz charakteristische Symptome, die ich schon oben bei den Erkrankungen der Rindencentra erwähnt habe. Selbstverständlich sind die Resultate von diesen Operationen, wenn man etwas fand, eine Exostose, einen eingetriebenen Knochensplitter, sehr gut. Es giebt schon Heilungen von 7—10jähriger Dauer. Leider Gottes ist die Sache aber so, dass wohl vielfach kein pathologisch-anatomischer Befund da ist, es sind Leute, die anscheinend nur Functionsstörungen der betreffenden Rindenpartie haben. Man schneidet den Schädel auf und findet nichts. Nun, die Akten darüber, wie weit man hier gehen soll, sind noch lange nicht geschlossen. Man muss immer berücksichtigen, dass die Epilepsie eine Krankheit ist, die in so und so vielen Fällen von selbst ausheilt. Wenn man nicht ganz sichere Handhaben zum Operiren hat, so wird Niemand wagen, eine Epilepsie, die einer spontanen Heilung fähig ist, operiren zu wollen. Wir müssen immer berücksichtigen, dass die Narbe, die wir machen, eventuell wieder zur Epilepsie Anlass geben könnte, wenn das auch höchst unwahrscheinlich ist. Trotzdem muss ich sagen, dass die traumatische Epilepsie, die ich operirt habe, ganz ausserordentlich gebessert wurde. Ich habe 2 Leute operirt, die Verletzungen am Kopfe erlitten hatten. Das Resultat war, dass ich bei Oeffnung des Schädels und der Dura zunächst gar nichts fand. Ich habe die Dura nach verschiedenen Richtungen punktirt, das Gehirn punktirt und nichts gefunden. Was war der Effect? Der, dass die epileptischen Anfälle zunächst ein volles Jahr aussetzten, und hernach nur auftraten, wenn die Leute sich zu sehr mit Alkohol befreundeten. Der eine Kranke hatte auf der Fahrt von der Heimath nach Jena 18 epileptische Anfälle, und wenn dieser Mensch erst ein Jahr nach der Operation den ersten Anfall wieder erlitt und sich später verheirathen konnte und sich verheirathet hat, so ist anzuerkennen, dass mit der Operation etwas ausgerichtet ist. Das hat uns denn veranlasst, auch andere Epileptiker zu operiren, Leute, die Schmerzpunkte hatten, die bestimmte Gründe hatten für ihre Epilepsie. Wir meinten das wenigstens. Da war das Resultat fast dasselbe.

Ein Kranker wurde mit einem Schmerzpunkt am Kopfe operirt. Das Gehirn wurde ein paar Mal punktirt; die Wunde heilte glatt aus und der Mann — er war Forstbeamter — ging seiner Thätigkeit wieder nach und ist dauernd gesund geblieben.

Einem zweiten Herrn, bei dem Hydrops bestand, punktirte ich den Ventrikel; er war und blieb blödsinnig und ging zu Grunde.

Ein dritter Kranker bietet besonderes Interesse, weil er beweist, wie unsicher der Erfolg einer Operation ist. Es war ein Kranker von 17 Jahren, dem als Kind eine Verletzung durch einen Hahn zugefügt worden war — er hatte ihn gebissen. Der Junge bekam eiterige Entzündungen; es stiess sich ein Knochensplitter ab, es blieb eine kleine Delle. Ein paar Jahre

später bekam der Junge Epilepsie. Das dauerte 10 Jahre. Dann wurde er in die innere Klinik nach Jena gebracht. Professor Rossbach bestand darauf, er müsste operirt werden. Ich war nicht damit einverstanden, musste aber doch schliesslich Rossbach den Gefallen thun zu operiren. Ich öffnete an der Stelle, wo die Delle war, den Schädel und fand an der Innenseite eine kleine Lücke, von der aus büschelförmig Gefässe nach der Dura übergingen, die sich dort fächerförmig verbreiteten. Die andern Epileptiker hatten nichts gehabt. Wir waren ganz stolz. Als das Stück Dura ausgeschnitten war, war die Epilepsie fort. 3 Jahre bekam der Mensch keine Anfälle. Es war ein Fall, an dem man Freude haben konnte. Das ging so lange gut, bis Patient in die Metzgerlehre nach Leipzig kam. Da wurde der Junge überanstrengt. Der Vater brachte ihn wieder und wünschte eine zweite Operation, Prof. Binswanger war dagegen. Ich machte die Narbe wieder auf, da war die Situation eine andere. Sowie ich den Schädel geöffnet hatte, sah ich, wie das Gehirn stark herausquoll; ich sah, es war ein Druck dahinter, ein Hydrops ventriculi. Ich punktirte den Ventrikel und im Strahl spritzte das Wasser aus. — Ich beschloss nun, den Jungen etwas anders als sonst zu behandeln, den Schädelknochen ganz wegzunehmen, die Hautwunde zu heilen und den Jungen von Zeit zu Zeit zu punktiren. Die Wirkung der zweiten Operation dauerte aber nur ganz kurze Zeit. Nach vier Monaten brachte der Vater den Jungen wieder und wünschte eine dritte Operation. Nun musste ich die Operation ablehnen, denn der Ventrikelhydrops war nicht wiedergekommen. Patient ist epileptisch geblieben. Nun muss ich sagen: Wenn man einen Kranken durch eine Operation so und so viele Jahre von der Epilepsie befreien kann, so ist es kein Unrecht, dass man eine solche gewagte Operation macht.

Ich glaube, dass ich Ihre Geduld schon viel zu lange in Anspruch genommen habe, will deshalb über die Methode der Operation lieber schweigen.

IV.

Probleme der Atomistik.

Von

Victor Meyer.

Hochansehnliche Versammlung!

Indem ich den Versuch wage, vor Ihren Augen ein Bild zu entrollen, dessen Verwirklichung zum Theil der Zukunft angehört, und von welchem daher Manches durch die spätere Entwickelung unserer Erkenntniss zu nichte gemacht werden kann, muss ich mit dem Geständniss beginnen, dass ich nicht ohne Bedenken und Zweifel an die mir gestellte Aufgabe herangetreten bin. Diese aber entspringen keineswegs der Furcht, dass eine spätere Zeit die Ansichten Lügen strafen werde, für welche ich heute versuchen will, Ihr Interesse zu erwecken. Solche Erwägung, welche nur zu gern dem in die Zukunft ausblickenden Forscher abschreckend entgegentritt, darf die freie Aussprache des für wahr Gehaltenen nicht zurückdrängen. Das bedarf keines besonderen Beweises — selbst wenn uns Chemikern nicht das leuchtende Beispiel Demetrius Mendelejeff's vor Augen läge, welcher seine grundlegende Lehre von der Periodicität der Atomgewichte gerade durch das Wagniss seiner Prognosen rascher Anerkennung entgegenführte.

Die Bedenken, welche zu überwinden waren, sind anderer Art.

Der zu Ihnen spricht, ist ein einfacher Experimentator, dem es, in der Fülle wissenschaftlicher Facharbeit, nur zu oft an Musse gebricht, um sich zu sammeln und einen befreienden Ausblick zu thun in die wissenschaftliche Gesammtheit. Und dennoch drängen ihn die Forschungsergebnisse seiner Fachgenossen sowie eigene experimentelle Studien, heranzugehen — freilich mit strenger Umgrenzung — an die Besprechung von Problemen, in deren künftige Gestaltung sich die erleuchtetsten Denker zu jeder Zeit mit Vorliebe vertieft haben. Hat doch der uns vor Jahresfrist entrissene Grossmeister, dessen durchdringendes Genie als ein Beispiel staunenswerther Geisteskraft durch die Jahrtausende leuchten wird, am

Schlusse seines thatenreichen Lebens auf diese Probleme den niemals fehlenden Blick gerichtet. Freilich erstarb dem Scheidenden das Wort ungesprochen auf der Lippe. Aber wir alle wissen, dass Hermann von Helmholtz der vorjährigen Versammlung unserer Gesellschaft zu Wien eine Rede versprochen hatte: „Ueber bleibende Bewegungen und scheinbare Substanzen". Wenn auch das Dunkel, welches über diesem geheimnissvollen Titel lagert, wohl niemals ganz gelichtet werden wird — schriftliche Aufzeichnungen sind leider nicht aufgefunden worden — so ist doch nicht zu bezweifeln, dass der grosse Denker sich vorgesetzt hatte, die letzten Schlüsse seines Nachsinnens über die Natur der Materie den versammelten Fachgenossen zu enthüllen.

Speculationen von solcher Tragweite wollen Sie nicht zu hören erwarten. Auch will ich nicht in den Kampf eintreten, welcher in diesen Tagen, zumal im Schoosse unserer Versammlung, die Gemüther bewegt, und welchen wir wohl als den Streit um die Materie bezeichnen können. Die Frage, ob der Stoff, welchen wir gewohnt sind, als den festen Grund aller Naturbetrachtung anzusehen, auch ferner als solcher gelten soll, oder ob er, wie die Energetik es will, nur als eine Aeusserungsform der Energie aufzufassen sei — diese Frage wird im Folgenden nicht berührt werden. Die Probleme der Atomistik, welche uns beschäftigen sollen, sind greifbarerer Art. Unbekümmert um die metaphysische Frage nach der Realität des Stoffes — welche ein geistvoller Fachgenosse in der Schlusssitzung vor Ihnen beleuchten wird — halten wir uns heute noch einmal fest an das, was wir mit Augen sehen und mit Händen greifen, und unsere Aufgabe sei nicht, zu untersuchen, ob Atome noch ferner bestehen sollen, sondern welcher weiteren Entwickelung die Lehre von denselben, wie sie sich auf Grundlage streng chemischer Forschungen herausgebildet hat, entgegen geführt werden kann.

Wir unterscheiden heute, wie Jedermann weiss, ungefähr 70 chemische Elemente, also benannt, weil es bisher auf keine Weise gelungen ist, dieselben weiter zu zerlegen. So lange wir uns streng an das Beobachtete halten, müssen wir in ihnen die letzten Bausteine der physischen Welt sehen, ja erscheint uns jedes einzelne Element als eine Welt für sich, welche mit den anderen durch keine Brücke verbunden ist. Allein die Geschichte der Wissenschaft lehrt, dass bei den Naturforschern ein unüberwindliches Bestreben besteht, sich dieser Auffassung zu entziehen. In vielen meiner Fachgenossen lebt die Ueberzeugung, dass die chemischen Elemente keine wirklichen Urstoffe sind, sondern dass sie unter einander in ähnlicher Beziehung stehen, wie die Verbindungen der organischen Chemie, welche als mehr oder weniger weitgehende Verdichtungen einiger weniger Elementaratome erkannt worden

sind. Für diese Anschauung ist allerdings bisher, trotz zahlreicher Anläufe, ein sicherer Beweis niemals geführt worden, ja die Versuche zur Erbringung eines solchen, so oft sie auch unternommen wurden, sind wieder und wieder gescheitert.

Trotzdem ist das Gewicht der Gründe, welche die Wissenschaft schon jetzt für diese Annahme ins Feld führen kann, ein mächtiges und die zukünftige Entwickelung der experimentellen Atomistik wird — ich wenigstens zweifele nicht daran — immer schwerer wiegende Argumente zu ihrer Begründung herbei bringen.

Eine Hypothese von bestrickender Einfachheit, dazu bestimmt, den Zusammenhang der Elementaratome zu erklären, wurde im Anfang unseres Jahrhunderts durch Prout ausgesprochen. Sie besteht in der Annahme, dass der Wasserstoff selbst die Urmaterie sei, durch deren weitere Verdichtung alle übrigen Elemente gebildet werden. Nach ihr sind die Atomgewichtszahlen der Elemente nichts Anderes, als die Verdichtungszahlen des Wasserstoffes in denselben, und wenn wir das Sauerstoffatom mit 16, dasjenige des Silbers mit 108 bezeichnen, so würde damit nur ausgedrückt, dass die Atome dieser Elemente je aus 16, bezw. 108 Atomen Wasserstoff zusammengesetzt seien.

Aber diese so einfache Annahme musste fallen, als es sich herausstellte, dass die Atomgewichte nicht, wie früher angenommen, ganze Multipla vom Atomgewicht des Wasserstoffes sind.

Genaue Bestimmungen, über welche Prout noch nicht verfügte, lehrten, dass z. B. das Atomgewicht des Silbers nicht genau 108, sondern annähernd $107^2/_3$ beträgt; das Atomgewicht des Chlors erwies sich als 35, 37mal so gross als dasjenige des Wasserstoffes.

Dieser Erkenntniss musste die Prout'sche Hypothese weichen, denn die nunmehr nöthig gewordene Annahme, dass das Chloratom aus 35 ganzen und 37 hunderteln Atomen Wasserstoff bestehe, ist absurd, da die Theilbarkeit der Ursubstanz in Hundertel vom Ganzen mit dem Grundbegriff derselben unvereinbar ist.

Ungeachtet dieser Misserfolge der Hypothese haben die Forscher bis heute nicht aufgehört, Versuche zu ihrer Rettung zu unternehmen. Erst in den jüngsten Tagen hat uns Professor Julius Thomsen wieder durch eine Berechnung überrascht, in welcher er zeigen will, dass die Abweichung von ganzen Zahlen, die einige besonders genau bestimmte Atomgewichte ergeben, in einer einfachen zahlenmässigen Beziehung zu einander stehen; und zu gleicher Zeit sehen wir Herrn Lecoq de Boisbaudran mit Versuchen beschäftigt, die Prout'sche Hypothese zu erweitern, indem er einen sehr kleinen Bruchtheil vom Atomgewichte des Wasserstoffes als natürliche Einheit einer neuen Theorie der chemischen Elemente zu Grunde legt. Trotzdem darf mit der Prout'schen Hypothese zur Zeit nicht als mit einer sicher begründeten Annahme gerechnet

werden, wenn auch der Grundgedanke derselben dauernd seine anregende Wirkung in der Wissenschaft behaupten wird.

In überzeugender Weise aber wird die Idee der Existenz gemeinsamer, den einzelnen Elementen innewohnender Bestandtheile gestützt durch eine Erscheinung, welche als die Regel der Triaden schon seit langer Zeit die Anerkennung aller Chemiker erlangt hat. Gestatten Sie, Ihnen dieselbe kurz ins Gedächtniss zurückzurufen. —

Als Beispiel wähle ich 3 Metalle, die mit einander in ihrem gesammten Verhalten die grösste Aehnlichkeit zeigen und unzweifelhaft eine natürliche Familie bilden, das Lithium, das Kalium und das Natrium. Die Atomgewichte dieser Elemente sind 7, 23 und 39. Nun ist die Zahl 23 um 16 grösser als 7, 39 wiederum um 16 grösser als 23, und so steht denn das Gewicht des Natriumatomes gerade in der Mitte zwischen demjenigen des Lithiums und Kaliums. Dem aber entspricht völlig sein chemisches Verhalten, welches in allen Beziehungen zwischen dem des Lithiums und des Kaliums die Mitte inne hält. Hiernach liegt der Gedanke nahe, dass das Natriumatom nichts Anderes sei, als ein Lithiumatom, welchem ein unbekanntes Etwas vom Gewichte 16 hinzugefügt ist, und dass das Kalium wiederum aus dem Natrium durch abermaliges Hinzufügen jenes 16-Gewichtes entstehe.

Eine ganz entsprechende Erscheinung zeigt sich bei den übrigen sogen. Triaden, das heisst Gruppen aus 3 Elementen, welche ähnliche Analogien zeigen, wie Lithium, Natrium und Kalium.

Solche Triaden bilden:

Schwefel, Selen, Tellur;
Chlor, Brom, Jod;
Kalium, Rubidium, Caesium u. a. m.

Die Analogie der Eigenschaften und die numerischen Regelmässigkeiten der Atomgewichte weisen hier dieselben Erscheinungen auf, welche wir bei dem ersten Beispiele genauer betrachtet haben. —

Die sich hiernach aufdrängende Hypothese, dass das zweite und dritte Element einer Triade aus dem ersten derselben durch einmalige oder zweimalige Hinzufügung derselben Gewichtsmenge eines unbekannten Urstoffes entstehe, gewinnt in überraschender Weise an Wahrscheinlichkeit, wenn wir auf die sogenannten „Homologen" der organischen Chemie blicken, die in Bezug auf ihre Eigenschaften und Moleculargewichte die gleichen gegenseitigen Beziehungen aufweisen.

Als Beispiel dienen uns hier 3 homologe, einander äusserst ähnliche Säuren, Ameisensäure, Essigsäure und Propionsäure, deren Eigenschaften zu einander in ähnlicher Beziehung stehen, wie diejenigen des Lithiums, Natriums und Kaliums. Die Moleculargewichte derselben sind 46, 60

und 74. Diese drei Zahlen aber zeigen wieder die gleichen Beziehungen, wie die Atomgewichte der Elemente einer Triade:

$$60 \text{ ist} = 46 + 1 \times 14,$$
$$74 \text{ ist} = 46 + 2 \times 14.$$

Bei diesen Verbindungen aber ist die Ursache der Analogie genau bekannt. Die Zahl 14, welche hier als immer wiederkehrendes Increment auftritt, ist nichts Anderes, als die Summe der Gewichte von einem Kohlenstoff- und zwei Wasserstoffatomen, um welche sich die homologen Säuren in ihrer Zusammensetzung thatsächlich von einander unterscheiden.

Wenn nun bei diesen Säuren die constante Differenz von 14 in einfachster Weise durch das Hinzutreten von einem Kohlenstoffatom und 2 Wasserstoffatomen erklärt ist, und wenn wir bei den Elementen einer Triade die gleichen Beziehungen der Eigenschaften und der Atomgewichte wiederfinden, so liegt darin eine starke Stütze für die Annahme, dass diese 3 sogenannten Elemente, gerade wie die 3 Säuren, durch bestimmte Zusammensetzungsdifferenzen von einander unterschieden seien, dass sie also eine Zusammensetzung besitzen und folglich keine wirklichen Urstoffe sein können.

Der Werth dieser Untersuchungen war immerhin ein beschränkter, so lange dieselben sich allein auf die Triaden bezogen und somit nur eine geringe Anzahl chemischer Elemente umfassten; und so blieb uns denn eine allgemeine Theorie, welche die Gesammtheit der chemischen Elemente umfasste, versagt, auch nachdem die Regel der Triaden durch die Entdeckung neuer Elemente, wie des Rubidiums und Caesiums, des Scandiums, Indiums und Galliums, eine weitere überraschende Stütze gefunden hatte.

Das erlösende Wort, dessen Erscheinen nach diesen Vorarbeiten zur Nothwendigkeit geworden, wurde, wie Sie alle wissen, von Mendelejeff und Lothar Meyer gesprochen. Das periodische System aller Elemente, zuerst verkündet von Chancourtois und von Newlands, dann von Mendelejeff und Lothar Meyer in tiefsinniger Weise begründet, wurde durch den grossen russischen Forscher zum Eckstein der neueren anorganischen Chemie. Der Aufgabe, dasselbe den weiteren Fachgenossen bekannt zu machen, habe ich mich vor 12 Jahren entledigt, als ich durch das Vertrauen der schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft bei einem ähnlichen Anlass wie dem heutigen zum Redner berufen worden war.

Das an jenem Tage Gesagte heute zu wiederholen, hiesse Eulen nach Athen tragen. In der Zeit, die seither verflossen, ist die damals neue Lehre zum Gemeingut nicht nur der Chemiker geworden. Sie ist in jedem chemischen Elementarcompendium zu lesen, und selbst der

unserem Fachstudium fernstehende Naturforscher weiss heute genau, dass die Eigenschaften der Elemente eine periodische Function ihrer Atomgewichte sind. Das Gewirr der Atomgewichtszahlen von 70 Elementen, ursprünglich einem Chaos vergleichbar, erscheint heute als ein wohlgeordnetes Gefüge. Jedem Element ist sein Platz in demselben mit Naturnothwendigkeit angewiesen, und die Frage, ob das Atomgewicht eines Elementes um eine Einheit grösser oder kleiner sei, welche früher lediglich ein analytisches Specialinteresse beanspruchen konnte, ist jetzt für die Erkenntniss seiner Natur von grundlegender Bedeutung. — Das Jod mit dem Atomgewicht 127 z. B. steht in der Mendelejeff'schen Tabelle neben dem Tellur, welchem man bisher eine etwas kleinere Atomzahl beigelegt hatte. Da scheinen neue Forschungen plötzlich darauf hinzudeuten, dass das Atomgewicht des Tellurs um ein weniges grösser als 127 sei. Dieser Fund, welcher früher der Mehrzahl der Chemiker kaum ein tieferes Interesse hätte einflössen können, ruft jetzt allgemeine Bestürzung hervor. Denn die befriedigende Harmonie, welche durch das Zusammenstehen der Triaden Chlor, Brom, Jod einerseits, Schwefel, Selen, Tellur andererseits gebildet wird, würde durch eine solche Aenderung völlig zertrümmert werden. Wäre das Atomgewicht des Tellurs auch nur um ein Minimum grösser, als das des Jods, so stellte sich, statt der bestehenden Ordnung, eine neue, jedes chemischen Sinnes entbehrende her, in welcher die Gruppirung folgende sein würde:

Chlor, Brom, Tellur auf der einen —,
Schwefel, Selen, Jod auf der andern Seite.

An die Wahrheit solchen Zusammengehörens kann im Ernste kein Chemiker glauben, und mit Spannung sieht man daher neuen Forschungen entgegen, welche den heute noch ungelösten Widerspruch beseitigen werden.

Nicht anders ergeht es uns in dem Augenblicke, da wir mit Jubel die beiden neuesten Ankömmlinge unter den Elementarstoffen, das Argon und das Helium, begrüssen. Lord Raileigh's und Professor Ramsay's wunderbare Entdeckung des Argons hat man mit einem zutreffenden Scherzwort als den Triumph der dritten Decimale bezeichnet — kennt doch ein Jeder die einzig dastehende Art, in welcher Lord Raileigh, unerschütterlich seinen Versuchszahlen trauend, die Anwesenheit eines neuen Stoffes in der atmosphärischen Luft erkannte! Unter den zahlreichen Ueberraschungen, welche diese neuen Funde der wissenschaftlichen Welt bereitet haben, ist nicht die geringste diejenige, welche im Atomgewichte des Argons liegt. Die Zahl, welche sich für dasselbe aus seiner Dichte und dem Verhältniss seiner specifischen Wärmen zu ergeben scheint, fällt an eine Stelle des periodischen Systems,

an welcher Raum für einen neuen Grundstoff nicht vorgesehen ist, und alsbald wird von allen Seiten mit rastlosem Bemühen versucht, das Dunkel, welches heute noch über diesem Ergebnisse lagert, durch Versuch und Speculation zu lichten.

Die Erkenntniss der Zusammengehörigkeit aller chemischen Elemente zu einer Reihe, welcher seit der Auffindung des Periodengesetzes kaum irgend ein Chemiker sich mehr verschliesst, hat in noch höherem Maasse, als es die Regel der Triaden vermochte, die Ueberzeugung befestigt, dass ihnen allen ein gemeinsames Etwas innewohne, und damit die einstige Zerlegung der Elemente zu einem festen, wenn auch vielleicht fernen, Ziele der wissenschaftlichen Forschung gestempelt. —

Einen Hinweis auf das Gleiche möchte Mancher geneigt sein, in gewissen Erscheinungen der Spectralanalyse zu erblicken.

Lassen wir die drei Metalle Natrium, Lithium und Thallium — deren Spectren, im Gegensatz zu denen der übrigen Elemente, wenigstens bei gröberer Beobachtung, im Wesentlichen je nur eine helle Linie darbieten — gleichzeitig in einer Flamme verdampfen, und beobachten wir das Licht derselben durch ein Prisma, so zeigt sich ein Spectrum, welches im Wesentlichen aus jenen drei hellen Linien besteht. Hätten wir nicht Mittel und Wege, die drei Metalle durch chemische Analyse von einander zu scheiden, wir würden nach der Spectralbeobachtung glauben, einen einzigen, durch drei Linien charakterisirten Stoff vor uns zu haben. Betrachten wir nun das aus zahlreichen Linien bestehende Spectrum irgend eines anderen Einzelmetalles, so ist das Bild, welches dasselbe gewährt, ganz ähnlich demjenigen, welches wir vorher künstlich erzeugten. Der Gedanke drängt sich auf, dass in beiden Fällen die Vielheit der Linien auf eine ähnliche Ursache zurückzuführen sei. Wenn dem aber so wäre, so müssten wir in der Complicirtheit der Spectren, welche die chemischen Elemente zeigen, ein sichtbares Zeichen ihrer zusammengesetzten Natur erblicken.

Dieser Erwägung stehen indessen mancherlei Einwände gegenüber: Untersuchungen von Balmer, Cornu, Kayser und Runge, Rydberg haben diese Forscher zu der Ansicht geführt, dass die wichtigsten Spectrallinien eines und desselben Elementes gesetzmässig gelagert sind, und dass also die möglichen Schwingungszahlen desselben in einem Zusammenhange stehen, welcher, mit gewisser Einschränkung, vergleichbar ist demjenigen der Obertöne einer Saite oder Orgelpfeife. Es erscheint daher denkbar, dass jedem Elemente nur ein optischer Grundton zukommt, dessen Obertöne wir in den zahlreichen Linien seines Spectrums wahrnehmen. Dann aber wäre aus der Mannigfaltigkeit der Spectren ein Schluss auf die zusammengesetzte Natur der Elemente nicht zu ziehen.

Von geringerem Belang sind die folgenden Einwände:

Es ist versucht worden, die verschiedenen Spectrallinien eines Elementes durch die Annahme zu erklären, dass die emittirenden Stoffe in der Flamme Molecularcomplexe von verschiedenem Grade der Verdichtung bilden. Eine solche Annahme ist indessen bisher durch thatsächliche Gründe nicht gestützt.

Im Ferneren könnte, falls die verschiedenen Linien eines Elementes wirklich auf eine Complicirtheit desselben hindeuteten, die Frage entstehen, ob es nicht möglich sei, das Spectrum eines Grundstoffes durch fractionirte Verflüchtigung zu ändern, gerade wie dasjenige einer Mischung von Natrium, Lithium und Thallium sich bei längerer Erhitzung durch Verdampfen der flüchtigeren Bestandtheile vereinfacht. Dass solche Versuche erfolglos bleiben müssen, liegt indessen auf der Hand. Kann doch ein Metall, selbst wenn es so viele feinere Bestandtheile enthielte, als es Spectrallinien aufweist, niemals einer mechanischen Mischung dreier Elemente verglichen werden. Das Entstehen des Spectrums würde zeitlich zusammenfallen mit der angenommenen Zersetzung, und das Metall würde in demselben Maasse, in welchem es zerfällt, durch Verflüchtigung beseitigt. Zeitliche Veränderungen an einem solchen Spectrum können also nicht erwartet werden, und eine Aussicht, die weitere Analyse der Elemente auf diesem Wege zu bewirken, erscheint nicht geboten.

Allein auf ganz anderen Gebieten zeigen sich Angriffspunkte für das Experiment. Demjenigen, welcher sich einmal mit dem Gedanken vertraut gemacht hat, dass die sogenannten Elemente in Wahrheit zusammengesetzter Natur seien, von den chemischen Verbindungen nur dadurch verschieden, dass uns zur Zeit noch kein Mittel ihrer Zerlegung zu Gebote steht, dem wird auch der Gedanke an eine analytische und selbst eine synthetische Chemie der Elemente nicht als ein allzu kühner erscheinen.

Wenn auch die Ergebnisse, welche auf diesen Gebieten bisher erlangt worden sind, im Vergleich mit der Höhe des Zieles noch gering erscheinen, so möge es doch gestattet sein, heute über einige derselben zu berichten, zumal es mir selbst vergönnt war, bei ihrer Bearbeitung experimentell thätig zu sein.

Schon vor vielen Jahren habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, die Dämpfe der flüchtigen chemischen Elemente sehr hohen Hitzegraden auszusetzen und zu prüfen, ob sich auf diese Weise nicht irgend welche Veränderungen an denselben hervorbringen lassen. Dass solche Zersetzungen eintreten können, ohne dass sie sich schon zuvor durch Spectralbeobachtung verrathen hätten, ist nach dem, was so eben entwickelt worden ist, einleuchtend.

Der geniale französische Forscher Henry St. Claire Deville

war der Erste, welcher derartige Versuche anstellte. In Gemeinschaft mit Troost hat er einige Grundstoffe, so u. a. das Jod, bis zu heller Gelbgluth erhitzt und unter diesen Bedingungen ihre Dampfdichte bestimmt. Da diese letztere eine Function des Moleculargewichtes ist — sie ist demselben direct proportional — so lässt sich aus solchen Versuchen die Moleculargrösse flüchtiger Stoffe in bestimmter Weise ableiten. Die beiden Forscher beobachteten indessen — wohl in Folge der grossen experimentellen Schwierigkeiten, mit welchen damals solche Versuche noch zu kämpfen hatten — keine Aenderung in der Dichte des Jods.

Später unternahm ich es, die Dampfdichte einer ganzen Reihe von chemischen Elementen nach einer neuen Methode bei hoher Glühhitze zu bestimmen. Die Ausführung dieser Versuche war dadurch wesentlich erleichtert, dass es mir kurz vorher geglückt war, ein allgemein anwendbares Verfahren der Gasdichtebestimmung zu finden, welches, zumal in der Hitze, bei weitem leichter ausführbar ist, als die classische Methode von Dumas, nach welcher allein man früher bei höherer Temperatur operiren konnte. Indem ich die Ermittelung der Versuchstemperatur, als für die Berechnung des Resultates unnöthig, beseitigte und den Erhitzungsraum von demjenigen, in welchem die Messung des Gasvolumens vorgenommen wird, räumlich trennte, gelangte ich zu einem Verfahren, dessen Anwendbarkeit nur beschränkt ist durch die Grenzen, welche die Widerstandsfähigkeit des Erhitzungsgefässes dem Experimente steckt. So konnte ich denn, nachdem ich Gefässe aus schwer schmelzbarem Porzellan und solche aus Platin erlangt hatte, zu Versuchen schreiten, bei welchen die Temperatur sich nahe bis zu 1700° C erhob.

Das Ergebniss dieser Untersuchungen war, dass Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Quecksilber, Zink und andere Elemente auch bei diesen hohen Hitzegraden völlig unverändert blieben. Ein überraschendes Verhalten zeigten indessen die Halogene, von welchen namentlich das Jod sich ganz und gar nicht feuerbeständig erwies. Dasselbe wurde, fast gleichzeitig mit meinen Untersuchungen, auch von Crafts in eingehender Weise auf sein Verhalten in hoher Temperatur geprüft. Schon bei mässiger Glühhitze beginnt es seine Dampfdichte zu verkleinern, und bei einer Temperatur von 1400° C ist diese genau auf die Hälfte ihres früheren Werthes reducirt. Dieser verkleinerte Werth bleibt nunmehr bis zu den höchsten bisher angewandten Temperaturgrenzen unverändert, so dass wir bei diesem Elemente von 2 bestimmten, ganz verschieden gearteten Molecularzuständen sprechen müssen, je nachdem wir es bei Temperaturen unter 600° oder aber bei hoher Glühhitze untersuchen. Während es uns früher nur als ein aus 2 Atomen bestehendes Molecül bekannt war, sehen wir nun, dass dieses letztere bei hoher Temperatur in zwei stabile Hälften, die freien Jodatome, gespalten wird. — In ähnlicher Weise verhalten sich Chlor und Brom, wenn auch bei ihnen die Spaltung erst in

viel höherer Temperatur eintritt und eine vollständige Halbirung der Dichte bisher nicht erreicht werden konnte.

Dies erste positive Ergebniss ist nun freilich von dem uns vorschwebenden Ziele weit entfernt. Nicht um die Zerlegung eines Atoms in feinere Bestandtheile handelt es sich, sondern lediglich um die atomistische Zerlegung eines Molecüls, dessen zusammengesetzte Natur aus theoretischen Gründen ohne dies nicht zweifelhaft war.

Allein für den, welcher mit solchen Arbeiten längere Zeit beschäftigt war, unterliegt es keinem Zweifel, dass die Pyrochemie der Gase und Dämpfe mit denselben nur einen ersten Anfang genommen hat. Wohl war ich freudig bewegt, als ich zuerst auf die in heller Gelbgluth erstrahlenden Porzellangefässe sah, in welchen Dampfdichtebestimmungen fast mit derselben Leichtigkeit wie bei niederer Temperatur ausgeführt werden konnten; und mit noch grösserer Genugthuung musste es mich erfüllen, als es Langer und mir später gelang, solche Messungen bei Weissglühhitze auszuführen, in welcher das schwerst schmelzbare Porzellan sich rasch verflüssigte und nur Gefässe aus Platin sich widerstandsfähig erwiesen. Allein was bedeuten diese Hitzegrade, die wir luftthermometrisch zu ca. 1700 ° C bestimmten, gegenüber denjenigen, welche durch geeignete Heizvorrichtungen thatsächlich erzielt werden können! Freilich, die Anwendung des elektrischen Lichtbogens, in welchem Moissan neuerdings seine staunenswerthen Metallreductionen ausführte, wird für derartige Arbeiten wohl immer ausgeschlossen bleiben. Denn bei der Temperatur von 3600 ° C, welche nach Violle in dem Bogen herrscht, werden fast alle Substanzen vergast, und die Herstellung von gasdichten Gefässen, welche dieser Hitze widerstehen, erscheint aussichtslos. Allein es lassen sich auch Temperaturen erzielen, welche bei weitem höher liegen, als die bisher von mir angewandten, und bei welchen manche feste Körper noch unverflüssigt bleiben. Der Schmelzpunkt des Iridiums liegt um Hunderte von Graden höher als derjenige des Platins —; wäre es möglich, dies spröde Metall zu Gefässen zu verarbeiten, so würde damit eine neue Epoche der pyrochemischen Gasuntersuchung anbrechen. Sollte es gar gelingen, den Graphit der pyrochemischen Forschung dienstbar zu machen und diesem völlig feuerbeständigen Material durch geeignete Umhüllung die ihm leider anhaftende Porosität zu entziehen, so wäre es möglich, Moleculargewichtsbestimmungen bei Temperaturen zwischen 2000 und 3000 ° auszuführen, welche uns vielleicht völlig neue Einblicke in die Natur der Elemente gewähren würden. Mit der Vorbereitung derartiger Versuche bin ich seit längerer Zeit beschäftigt, und ihre Vollendung hängt nur von der Gewinnung brauchbarer Gefässe ab. Von den Legirungen aus Platin und Iridium, welche mir durch die Güte des Herrn Heräus in Hanau zur Verfügung stehen, scheinen einige zu Gefässen formbar zu

sein [1]). Nach vergleichenden Schmelzpunktbestimmungen, welche ich durch fractionirte Erhitzung im Knallgasgebläse vornahm, liegt der Verflüssigungspunkt derselben bedeutend höher als derjenige des Platins, so dass nunmehr die Möglichkeit geboten ist, die Temperatur bei den Dichtemessungen um ein beträchtliches höher zu steigern, als es Langer und ich früher beim Arbeiten mit Platingefässen vermochten. — Graphitgefässe von geeigneter Gestalt verdanke ich der thatkräftigen Hülfe eines befreundeten jungen Industriellen. Mit der Aufgabe, dieselben gasdicht zu machen, bin ich noch beschäftigt. In einfachen Laboratoriumsversuchen gelang es mir bisher, kleine Graphitgefässe bei Weissgluth undurchdringlich für Gase zu machen, und ich zweifle daher nicht, dass die mit grossen Mitteln arbeitende Technik im Stande sein wird, auch die Poren der grösseren, für die Gasdichtebestimmung erforderlichen Gefässe zu verschliessen.

Die Herstellung eines kleinen, für den Laboratoriumsbetrieb geeigneten Ofens ist mir bereits vor längerer Zeit geglückt. In demselben lässt sich, ohne Anwendung elektrischer Ströme, ein Heizraum von genügender Grösse für Ausführung von Dampfdichtebestimmungen herstellen, in welchem eine bisher für Gasmessungen nie angewandte Temperatur herrscht. Bei der blendenden Weissgluth, welche derselbe ausstrahlt, werden Platin und selbst 30 procentiges Platin-Iridium momentan verflüssigt, Porzellan, sowie die feuerfestesten Chamottesteine der Technik, mit welchen ich Anfangs versuchte, die Wände des Ofens auszukleiden, rinnen flüssig aus dem Feuerraum desselben zu Boden. Aber Kalk und reines Iridium bleiben ungeschmolzen, und der erstere kann mit Vortheil zur Herstellung der Ofenwände und des Bodens benutzt werden. Hier gilt es nicht mehr, die Temperatur zu steigern, sondern durch Mässigung derselben die Zerstörung jeglichen feuerfesten Materiales zu vermeiden. Sonach bleibt nur noch die Aufgabe, die unschmelzbaren Gefässe zu verbessern, an deren Lösung zur Zeit mit Eifer gearbeitet wird. Wenn das Gelingen dieser Versuche uns in den Stand setzen wird, bei der nun erreichten Versuchstemperatur gasometrische Bestimmungen auszuführen, so wird die Frage der Feuerbeständigkeit der Atome sich in ganz anderer Weise als bisher behandeln lassen. Da die Chemie bereits eine beträchtliche Anzahl von Gasen kennt, welche aus einzelnen Atomen bestehen — ich nenne nur Quecksilber, Cadmium, Zink, Jod —, so wird

1) Seit dieser Vortrag gehalten wurde ist es Herrn Heräus nach vielen Versuchen gelungen, diese Aufgabe zu lösen. Eine Legirung mit 30 % Iridium erwies sich freilich unter keinen Umständen zu Gefässen mit Capillaren formbar, wohl aber eine solche aus 25 % Iridium und 75 % Platin. In meinen Händen befindet sich jetzt ein Apparat zur Messung von Temperaturen und Gasdichten aus diesem Material in tadelloser Ausführung. Für die Herstellung desselben bin ich Herrn Heräus zum grössten Danke verpflichtet.

der Versuch darüber Auskunft geben können, ob wir bei der Auflösung in diese, jetzt also benannten Atome wirklich schon bis zu der letzten uns zugänglichen Zertheilung der Materie vorgedrungen sind.

Doch genug von diesen Zukunftsbildern, welche sich leicht Demjenigen aufdrängen, der seit einem halben Menschenalter der Lösung pyrochemischer Probleme obliegt, und der — wenngleich im Besitze aller Methoden, um dieselben zu den äussersten Grenzen auszudehnen — bisher nur durch die banalste Schranke, das Fehlen geeigneten Gefässmateriales, an der Vollendung derselben verhindert wurde. — —

Wenn ich im Vorstehenden den Versuch einer analytischen Untersuchung der Elemente als eine zulässige Aufgabe der Forschung bezeichnet habe, so möge nun auf neue synthetische Arbeiten hingewiesen werden, welche zwar nicht zu Elementarsubstanzen, wohl aber zu Körpern geführt haben, die durchaus die Functionen und den Charakter gewisser chemischer Elemente besitzen. Dies Capitel, dessen erste Anfänge weit zurückliegen, kann einer Betrachtung in dem angedeuteten Sinne erst jetzt unterzogen werden, nachdem neuerdings Körper erhalten worden sind, welche sich in jeder Hinsicht als Derivate eines zusammengesetzten Schwermetalles darstellen.

Gestatten Sie mir, etwas weiter zurückzugreifen und Sie zunächst an die chemischen Eigenschaften der elektropositivsten aller Elemente zu erinnern, der sogenannten Alkalimetalle, unter welchem Namen wir die Elemente: Kalium, Natrium, Caesium, Rubidium zusammenfassen. Die wichtigsten Verbindungen derselben, ihre Oxyde und ihre kohlensauren Salze, zeigen ein chemisches Verhalten, welches sich von demjenigen aller anderen analogen Substanzen wesentlich unterscheidet. Die Oxyde sind in Wasser leicht löslich, reagiren stark alkalisch und ziehen mit Begierde Kohlensäure aus der Luft an; auch die Carbonate reagiren alkalisch und sind in Wasser leicht löslich. Im Gegensatze hierzu erweisen sich die kohlensauren Salze aller anderen Metalle als unlöslich in Wasser, und auch ihre Oxyde sind in Wasser schwer löslich oder ganz unlöslich.

Diese chemische Eigenthümlichkeit der Alkalimetalle wird nun, wie allbekannt, von einer zusammengesetzten Substanz, dem sogen. Ammonium, nachgeahmt, dessen Vorkommen wir in den Ammoniaksalzen anzunehmen genöthigt sind, und seit langer Zeit sprechen wir daher von einem hypothetischen Alkalimetalle, dem Ammonium, welches aus Stickstoff und Wasserstoff zusammengesetzt ist. Allein die Darstellung eines, den fixen Alkalien Kali und Natron analogen Ammoniumhydroxydes gelang nicht, und die Annahme eines solchen in einer wässerigen Ammoniaklösung ist durch Thatsachen nicht begründet. Es musste daher unter den Chemikern die grösste Ueberraschung hervorrufen, als vor einem halben Jahrhundert A. W. Hofmann die sogenannten Ammonium-

basen der organischen Chemie entdeckte, welche in ihren gesammten Eigenschaften und ihrem chemischen Verhalten dem Kali und Natron zum Verwechseln ähnlich sind. Mit Recht bezeichnet Hofmann diese „Alkylammoniumderivate“ als die Hydroxyde von unbekannten Alkalimetallen, welche nicht elementar sind, sondern eine complicirte Zusammensetzung aus Stickstoff, 4 Alkylgruppen und Hydroxyl aufweisen. Zu dem gleichen Schlusse führen die Untersuchungen Cahour's und Hofmann's über die Phosphonium- und Arseniumverbindungen, sowie diejenigen über die Sulfoniumbasen, welche von Oefele später entdeckt wurden. Diese bedeutungsvollen Funde warfen auf das Wesen der Alkalinität ein neues Licht, allein weittragende Schlüsse auf die Natur der metallischen Elemente waren aus denselben nicht zu ziehen, da es sich eben nur um eine vereinzelte chemische Eigenschaft handelte, welche man früher allein bei Elementen beobachtet, nun aber auch bei gewissen chemischen Verbindungen wieder gefunden hatte.

Anders die Sachlage, wenn wir jetzt eine Klasse von Verbindungen in Betracht ziehen, welche zwei ganz verschiedene chemische Eigenthümlichkeiten der Metalle in sich vereinigt: Das Wesen der Alkalinität und dasjenige der schweren Metalle.

Das gemeinsame Auftreten dieser beiden entgegengesetzten Charaktere bei einer Substanz war unbekannt bis zu der denkwürdigen Entdeckung des Thalliums, welche wir Crookes und Lamy verdanken.

Dies Metall nimmt unter den chemischen Elementen eine völlig gesonderte Stellung ein, da es — abweichend von allen anderen Stoffen — einen ausgesprochenen Doppelcharakter besitzt. Durch hohes specifisches Gewicht und äusseres Ansehen dem Silber und Blei gleichend, gehört es unzweifelhaft zu den Schwer-Metallen; es wird, wie diese, durch Schwefelammonium als unlösliches Sulfid gefällt, und wie Silber und Blei bildet es schwer lösliche, als Niederschläge ausfallende Verbindungen mit Chlor, Brom und Jod. Andererseits aber überrascht es uns durch das Verhalten seines Oxydes und Carbonates, welche ihm mit gleicher Bestimmtheit seinen Platz bei den Alkalimetallen anzuweisen scheinen. Die Sauerstoffverbindung des Thalliums ist ein wahres Alkali, leicht löslich in Wasser, stark alkalisch reagirend, Kohlensäure absorbirend; und dem entsprechend ist das kohlensaure Thallium ein alkalisches, in Wasser lösliches, ganz der Soda und Pottasche vergleichbares Salz. Die Zugehörigkeit zu diesen zwei ganz verschiedenen Typen ist es, welche das Thallium bisher als ein Metall ohne Analogon erscheinen liess.

Ein solches ist nun jüngst in unerwarteter Weise durch die organische Chemie geliefert worden. Bei Anlass einer Untersuchung über aromatische Jodverbindungen stiess ich auf eine Reihe neuer organischer Basen, welche sich unzweideutig als Analoga der Hofmann'schen Ammoniumverbin-

dungen zu erkennen gaben, und welchen deshalb, da sie an Stelle des Stickstoffs das Jod als basenbildendes Element enthalten, der Name Jodoniumbasen beigelegt ward. Diese Körper, welche aus Jod, Phenyl und Hydroxyl bestehen, sind schon dadurch bemerkenswerth, dass sie uns den Aufbau basischer, also elektropositiver Substanzen aus Radicalen zeigen, welche wir sonst als stark negativ zu betrachten gewohnt sind. Ein besonderes Interesse aber erlangen sie durch ihr gesammtes chemisches Verhalten. Während ihre Oxyde und Carbonate, wie diejenigen der Alkalien, in Wasser löslich und alkalisch sind, gleichen ihre Halogenverbindungen, welche schwer- oder ganz unlösliche Niederschläge bilden, dem Chlor, Brom und Jodthallium. In noch überraschenderer Weise tritt diese Analogie in dem Umstande zu Tage, dass die neuen Basen, ganz wie die Schwermetalle und in vollem Gegensatz zu allen anderen organischen Basen, durch Schwefelammonium in dicken, grossflockigen Niederschlägen gefällt werden, welche aus ihren Sulfiden bestehen, und welche täuschend das Aussehen frisch gefällter Sulfide von Schwermetallen darbieten.

Die Analogie mit den Alkalien einerseits, den Schwermetallen andererseits, die uns seiner Zeit bei der Auffindung des Thalliums überraschte, findet sich sonach bis in alle Einzelheiten beim Jodonium wieder, welche sich dadurch — möge dieser Ausdruck einmal gestattet sein — als ein zusammengesetztes Thallium zu erkennen giebt. Und wenn schon die Aehnlichkeit der Ammoniumbasen mit Kali und Natron auf eine Analogie im inneren Bau dieser Stoffe hindeutete, so drängt uns in überzeugender Weise die weitgehende Aehnlichkeit zwischen Thallium- und Jodoniumverbindungen zu dem Gedanken, dass zwischen beiden Körperklassen eine principielle und endgiltige Verschiedenheit nicht bestehe. Ihre gegenseitigen Beziehungen erscheinen, wenn auch nicht gleich, so doch vergleichbar denjenigen, welche die Glieder einer homologen Reihe organischer Körper mit einander verbinden. Die Ursache des Zusammenhanges dieser letzteren aber ist seit langer Zeit bekannt. Möge denn auch die Kluft, welche die einfachen und zusammengesetzten Metalle zur Zeit noch von einander trennt, sich nicht als eine unüberbrückbare erweisen!

Ich komme zum Schlusse. — Die zusammengesetzte Natur der Elemente, wenn auch zur Zeit noch unbewiesen, darf heute als eine wohlbegründete Annahme gelten, welche wir berechtigt sind, zum Ausgangspunkte weiterer Forschungen zu wählen. Dann aber wird uns ein Vorwurf nicht erspart bleiben, welcher der Chemie fast bei jedem entscheidenden Schritte in neue Gebiete entgegengetreten ist: wenn wir beginnen, statt mit genau erforschten Elementen mit den unbekannten Bestandtheilen derselben zu rechnen, so wird man uns des Leichtsinns zeihen, weil wir

ein Etwas in die Wissenschaft einführen, über dessen Natur und Wesen wir zur Zeit durchaus nichts anzugeben vermögen.

Solcher Vorwurf darf uns nicht erschrecken. Wurde doch ein gleicher Tadel gegen die Chemie erhoben zu der Zeit, als die Valenztheorie ihren Triumphzug durch unsere Wissenschaft begann. Und doch hat die Erfahrung gelehrt, dass eines der lückenlosesten Systeme der Naturwissenschaft, das Lehrgebäude der organischen Chemie, sich zu seiner glanzvollen Höhe erheben konnte an der Hand des Valenz-Begriffes, über dessen Natur wir auch heute noch nicht das Geringste wissen. Ein Gleiches gilt von der in dem letzten Jahrzehnt mächtig emporgeblühten Verwandtschaftslehre. Gänzlich unbekannt mit der inneren Natur der chemischen Affinität, haben wir doch gelernt, die Erscheinungen derselben in exactem Maasse zu bestimmen, und eine streng wissenschaftliche Verwandtschaftslehre erwies sich ebenso wohl möglich ohne Kenntniss der Ursachen der Affinität, wie die Valenzlehre sich, bei gleichem Mangel, in makelloser Klarheit entwickeln konnte.

Dass derartige Vorwürfe immer wieder gegen die chemische Wissenschaft erhoben werden, beweist nur, wie wenig man noch geneigt ist, diese jugendliche Schwester der Physik mit dem gleichen Maasse zu messen, welches den älteren Naturwissenschaften ohne Bedenken zugebilligt wird. Hätte doch der gleiche Vorwurf mit nicht geringerem Rechte selbst einem Newton entgegengehalten werden dürfen, als er sich vermaass, die Gesetze der Schwerkraft zu bestimmen, ohne von den Ursachen derselben irgend welche Kenntniss zu besitzen. Dass solche Kühnheit zu Recht bestand, hat die Geschichte der Wissenschaft gelehrt. Die Jahrhunderte sind dahin gegangen, unerschüttert steht seine Lehre, aber über das Wesen der Gravitation wissen seine Nachkommen noch heute so wenig, wie der Meister selbst — ja, wer den Darlegungen zustimmt, welche der Mathematiker Paul du Bois-Reymond „Ueber die Unbegreiflichkeit der Fernkraft“ entwickelt hat, der wird sich mit dem Gedanken vertraut machen müssen, dass uns die Lösung dieses Räthsels für immer versagt sei.

Nach solchen Vorgängen darf der Chemiker dem Tadel, der ihm nicht erspart bleiben wird, mit kühlem Blute entgegensehen. Nicht die Erkenntniss der letzten Dinge ist es, welche zuerst erstrebt werden soll. Schritt für Schritt, vom Groben allmählich zum Feineren vorschreitend, dringt die Forschung in die Räthsel der Natur ein, und das wissenschaftliche Experiment, 'statt sich in unerreichbare Ferne zu wagen, hat immer da einzusetzen, wo der zeitliche Stand unseres Wissens und Könnens ihm die Möglichkeit des Erfolges bietet. Der erste Schritt zur Erlangung einer neuen Erkenntniss ist gethan, sobald einmal das Dogma ihrer Unerreichbarkeit beseitigt ist, und so darf uns denn heute das Bewusstsein genügen, dass diese eherne Schranke unser Ge-

biet nicht mehr umschliesst. Hoffnungsfreudig gehen wir neuen Arbeiten entgegen, unerschüttert durch jenes „Ignorabimus“, welches nur die äussersten Grenzen des menschlichen Naturerkennens bezeichnen, nicht aber dem Versuche weiteren Vordringens eine Schranke setzen will. Uns ist vorgeschrieben, die weitere Zertrümmerung der Materie — und wäre es auch zunächst wieder zu gröberen Fragmenten — mit allen Mitteln der wissenschaftlichen Forschung anzustreben; unser Endziel aber, dem vielleicht erst die späten Enkel sich erfolgreich nähern werden, sei es, die letzten Bausteine der physischen Welt dem Bereiche der ungelösten Welträthsel zu entziehen.

V.

Neo-Vitalismus.

Von

Eduard von Rindfleisch.

Betrachtungen über das, was hinter den Lebenserscheinungen zu suchen und — vielleicht zu finden ist, also naturphilosophische Betrachtungen sind es, welche ich im Folgenden vortragen und der Nachsicht meiner Zuhörer empfehlen möchte. Ich bedarf ihrer Nachsicht, denn ich stehe der Philosophie als Laie gegenüber. Die Naturforschung ist der Boden, auf dem ich mich heimisch fühle, und den ich daher so wenig wie möglich verlassen werde.

Als Naturforscher unterscheiden wir an allen Dingen einerseits den Stoff, aus dem sie gebildet sind, andererseits die Kräfte, die an ihnen zum Vorschein kommen. Kraft und Stoff stehen sich in so fern feindlich gegenüber, als die Kraft, welche von einem Naturkörper ausgeht, ohne Abzug zur Veränderung benachbarter Naturkörper verwendet wird. In demselben Naturkörper aber erscheinen Kraft und Stoff verbunden. Es ist vergebene Mühe, sich eine Kraft ohne Stoff oder einen Stoff ohne Kraft vorzustellen.

Aber wie sind sie verbunden? Dieses „wie" reizt unsere Wissbegierde, denn wir fühlen, dass in dem Verständniss dieser Einheit die vornehmste theoretische Aufgabe menschlicher Forschung überhaupt gegeben ist.

Zur Lösung derselben scheint die Natur selbst in unzweideutiger Weise die Hand zu bieten, indem sie uns durch ihren Anschauungsunterricht sehr bestimmte Vorstellungen von dem, „was Stoff sei", und von dem, „was Kraft sei", vermittelt. Studire doch, so scheint sie uns zuzurufen, jedes der beiden für sich und studire sie durchaus, so wird sich die Art ihrer Zusammenfügung schon von selbst ergeben. Man ist auch dieser Anweisung von jeher mit allem Eifer gefolgt.

Man hat nicht übel die wissenschaftliche Forschung mit der Thätigkeit des Bergmanns verglichen, welcher mittels eines Schachtes in die unerforschten Tiefen der Erde eindringt. Auch im Einzelnen lässt sich dieser Vergleich in ansprechender Weise weiterführen, wenn ich anders

einer Jugenderinnerung trauen darf, welche mir von einem bergmännischen Versuche geblieben ist, den ich aus der Nähe verfolgen konnte. Zwei Leitern führten in jenem Probeschachte zur Tiefe, welche einander gegenüber befestigt waren. Von Strecke zu Strecke aber war ein starkes Brett von einer Seite zur andern gelegt, auf dem der Bergmann rasten konnte.

In den Schacht der menschlichen Erkenntniss scheinen auch zwei Leitern hinabzuführen; die eine ist die Leiter des Stoffs, die andere ist die Leiter der Kraft. Die Wissbegierigen aber, welche hinabsteigen, gleichen auch darin den Bergleuten, dass sie sich entweder an den Stoff oder an die Kraft ausschliesslich anklammern, beim Steigen wenigstens. Was aber die Ruheböden betrifft, so ist auch im Schacht der Weltweisheit manche Planke vorhanden, welche die beiden Leitern verbindet und dem ermüdeten Geiste gestattet, sich von der Einseitigkeit seiner Methode auszuruhen.

Ich möchte nun mit denen, welche mir folgen wollen, erst die eine und dann die andere der beiden Leitern betreten. Wir wollen sehen, wohin sie führen, und uns mit eigenen Augen überzeugen, ob wir Aussicht haben, auf ihnen jemals den festen Boden im Grunde des Schachtes zu erreichen, auf welchem sich Kraft und Stoff zur Einheit verbinden.

Versuchen wir es zuerst mit der Leiter des Stoffes. Jeder Anfänger in philosophischen Dingen pflegt wohl ein handliches Stückchen unserer Mutter Erde, sei es ein Stein, den er am Wege findet, in die Hand zu nehmen und darüber seine Betrachtungen anzustellen.

Die Raumerfüllung ist das Erste, was uns am Stoff bemerkenswerth erscheint. Dann folgt seine Schwere. Ein Etwas, das mit dem Stein untrennbar verbunden ist, zieht ihn zur Erde. Er fällt, wenn wir ihn loslassen. Aber kein Mensch kann uns sagen, was diese Massenanziehung eigentlich ist, und in wie fern sie dem Stoff zukommt. Da fehlt schon eine Sprosse an unserer Leiter! Wir können nicht weiter abwärts steigen. Um aber abzuschliessen, legen wir ein Brettlein zur Leiter der Kraft hinüber, indem wir kurzer Hand die Schwerkraft als eine Eigenschaft des Stoffes erklären.

Mit dieser Definition endet der erste Anlauf. „Die Kraft sei eine Eigenschaft des Stoffes. Sie klebe an ihm wie Farbe am Holz; sie beschreibe und kennzeichne ihn.“ Sie thut dies wirklich, aber nur äusserlich, der innere Zusammenhang bleibt unberührt.

Niemand wird behaupten, dass der so gewonnene Standpunkt ein besonders hoher wäre. Aber er ist praktisch. Es lässt sich auf ihm stehen und — arbeiten. Wir finden auf demselben alle tüchtigen Naturforscher neuer und neuster Zeit ihr Werk betreiben. Alle grossen Entdeckungen und Erfindungen, alles Lehren und Lernen der Naturwissenschaften geschieht auf Grundlage des Axioms, dass die Kraft eine

Eigenschaft des Stoffes ist und als solche an ihm wahrgenommen und in ihren gesetzmässigen Wirkungen verfolgt werden kann. Unter diesem Zeichen hat sich der Mensch die Natur unterthänig gemacht, und wenn wir vor den Grossthaten der heutigen Chemie und Physik wie geblendet stehen und die reiche Förderung menschlicher Wohlfahrt überblicken, welche sie uns gebracht haben, so dürfen wir es den Erfindern und Entdeckern gewiss nicht verargen, wenn sie für ihr Theil keine besondere Lust verspüren, das Axiom selbst zu discutiren, welches ihnen so vortreffliche Dienste leistet. An dieser Befriedigung der Gelehrten aber nehmen die breitesten Schichten der Menschheit Theil. Denn dass die Kraft nichts weiter als eine Eigenschaft des Stoffes sei, passt nicht nur den materialistischen Philosophen, sondern auch denjenigen vortrefflich, welche sich die Welt nur handwerksmässig entstanden denken können, und das sind sehr viele.

Dazu kommt das hohe und berechtigte Ansehen der neu- und wohlbegründeten Atomlehre. So zu sagen in der Absicht, die Kraft im Innern des Stoffes aufzusuchen, zerlegte die Chemie die dargebotenen Naturkörper in immer einfachere Bestandtheile und gelangte schliesslich zu der Ueberzeugung, dass es 60 bis 70 Elementarstoffe giebt, die sich vor der Hand nicht weiter zerlegen lassen: Stoffe von constanten Eigenschaften, die sich unter einander in so bestimmten Verhältnissen verbinden, dass man nicht umhin kann, sie aus kleinsten Theilen bestehen zu lassen, welche in jedem Element gleich gross und gleich gestaltet sind und mit den anders gestalteten kleinsten Theilchen anderer Elemente nur bestimmte Anordnungen und Structuren zulassen, die dann bei dem Vollzuge der chemischen Verbindungen mit mehr oder weniger Energie hergestellt werden.

In der Atomlehre ist die Naturforschung zu einer sehr vollkommenen Einsicht in die Anatomie des Stoffes vorgedrungen. Aber hat sie damit das leidige Eigenschaftsverhältniss der Kraft zum Stoff beseitigt? Klebt nicht die Kraft noch immer und erst recht an den Atomen, nachdem wir jedes einzelne Element sauber für sich dargestellt und mit ganz bestimmten, gerade für dieses Element charakteristischen Eigenschaften ausgerüstet gefunden haben?

Leider ist es so. Das Atom birgt in sich das Welträthsel noch völlig ungelöst. Das „Wie“ der Verbindung von Kraft und Stoff, das wir begreifen wollten, haben wir nicht begriffen. Rathlos stehen wir auf der zur Zeit untersten Sprosse der Leiter des Stoffs und blicken nunmehr nach der andern Leiter hinüber, der Leiter der Kraft.

Als wir den Stoff mechanisch zertrümmerten und chemisch zerlegten, machten wir eine merkwürdige Erfahrung. Je einfachere Stoffe die chemische Scheidung erzeugt, um so ungestümer treten an einigen von ihnen bestimmte Kraftäusserungen hervor. Wie fährt das Stückchen Kalium-

metall, das wir auf ein mit Wasser gefülltes Becken werfen, zischend hin und her, wie zerbrennt es das Wasser mit leuchtender Flamme! Auch die Lauge, welche dabei entsteht, ist noch scharf genug. Erst wenn noch eine grosse Zahl anderer Elemente hinzugetreten ist, beruhigt sich das Ganze, und es erscheint etwa ein wohlgebildeter Krystall als das vorläufige Ergebniss des chemischen Processes.

Fürwahr es lohnt sich, bei diesen Kraftproductionen des schimmernden Metalls darüber nachzudenken, wie hierbei mit dem trägen Stoff umgesprungen wird, wie oft er seine Gestalt und Farbe wechselt und im Umdrehen ein anderer wird. Scheint doch Alles, was wir vom Stoff erfahren und aussagen können, Kraftwirkung zu sein. Kraftwirkungen sind seine Schwere, seine Farbe, seine Form, seine Dichtigkeit. Nur seine unbegrenzte Nachgiebigkeit gegen die Wirkungen der Kraft scheint hiervon eine Ausnahme zu machen. Deshalb wäre es vielleicht wirklich nicht so ungereimt, die Untersuchung über das zwiespältige Ding einmal bei der Kraft beginnen zu lassen. Ein kurzer Entschluss, und schon stehen wir auf der obersten Sprosse der Leiter der Kraft und schauen mit prüfendem Blick von ihr hernieder.

Wir müssen gestehen, diese Leiter hat wenig Vertrauenerweckendes. Gleich Anfangs fehlt eine Sprosse. Kraft ist nichts als die angenommene Ursache von Bewegungen, die wir an den Naturkörpern beobachten. Wir sollen uns aber nicht bloss vorstellen, wie die Kraft den Stoff bewegt, sondern auch — und das ist gerade die Hauptsache — wie die Kraft den Stoff hervorbringt, auf welche Weise die immaterielle Kraft etwas entstehen lässt, was Länge, Breite und Höhe hat. Das ist der Gewaltschritt, der uns zugemuthet wird.

Giebt es denn irgend etwas in unserem Gesichtskreise, was einem derartigen Vorgange auch nur ähnlich wäre? Aehnlich? Allerdings. Da brauchen wir nicht weit zu suchen. Ist denn der Geist des Menschen nicht eine Kraft, welche Aehnliches leistet? Nehmen wir jede mit Ueberlegung ausgeführte Handlung des täglichen Lebens. Der Plan dazu ist fertig in unserem Kopfe, ehe wir noch die Hand gerührt haben, und dann nimmt das äussere Werk genau die Gestalt an, welche wir im Geiste bereits voraussahen. Wenden wir uns aber zu den Werken der Kunst und überblicken auf diesem Gebiete die grossen Thaten des menschlichen Geistes, so erscheint es uns nicht unnatürlich, dass man immer und immer wieder versucht hat, die menschliche Geisteskraft auf die Stufe einer Universalenergie zu erheben und sie zur Schöpferin der Materie zu machen. Am zuversichtlichsten ist in dieser Beziehung Hegel vorgegangen, der in seiner Logik einen dialektischen Process darstellte, nach dem der Geist die Welt aus sich heraus erzeugt haben sollte. — Diese Erinnerung aber genügt, um uns zu zeigen, wo wir uns in Wahrheit befinden.

Der Weg der Kraft ist kein anderer, als der vielbeschrittene Weg der idealphilosophischen Speculation. Ueberblicken wir nämlich die Leistungen der Philosophie, so sehen wir da ein Jahrtausende langes Ringen um die Erkenntniss, auf welche Weise wohl der Geist die Materie habe schaffen können. Andere und immer andere „Kraftausdrücke" tauchen auf, die das Wunder vollbringen sollen. „Im Anfang war das Wort", so lautet das Thema, welches Dichter und Denker nicht müde werden in immer neuen Einkleidungen zu wiederholen. Wer kennte nicht die herrlichen Verse, welche Goethe diesem Problem gewidmet hat:

Geschrieben steht: Im Anfang war das Wort.
Hier stock' ich schon! Wer hilft mir weiter fort?
Ich kann das Wort so hoch unmöglich schätzen,
Ich muss es anders übersetzen,
Wenn ich vom Geiste recht erleuchtet bin.
Geschrieben steht: Im Anfang war der Sinn.
Bedenke wohl die erste Zeile!
Dass Deine Feder sich nicht übereile.
Ist es der Sinn, der alles wirkt und schafft?
Es sollte stehn: Im Anfang war die Kraft!
Doch, auch indem ich dieses niederschreibe,
Schon warnt mich was, dass ich dabei nicht bleibe.
Mir hilft der Geist! Auf einmal seh' ich Rath
Und schreibe getrost: Im Anfang war die That!

Doch bleiben wir bei den Philosophen von Fach. Der Stoff ist bei Aristoteles das „bloss Mögliche", welches durch die ἐνεργεία des göttlichen Denkens zur Wirklichkeit gelangt. Bei Plato wird die körperliche Erscheinung zu einer sehr mangelhaften Umhüllung oder Abschattung der überaus hoch und vornehm gehaltenen Idee verflüchtigt.

Das Mittelalter brachte wenig Neues in diesen Dingen. Desto stürmischer waren die Anläufe, welche die Philosophie der Neuzeit nahm. Die ersten Schritte waren freilich nicht ermuthigend. Cartesius zeigte die tiefe Kluft, welche zwischen der Substanz des Geistes, dem Denken, und der Substanz der Materie, der Ausdehnung, besteht, und spottete fast des Versuchs, dieselbe zu überbrücken. Indessen Andere kamen, die es versuchten. Indem aber die Einen die Brücke von dieser, die Andern von jener Seite schlagen wollten, wurde die Scheidung in eine idealistische und eine realistische Richtung der Philosophie stärker denn je.

Von einer eingehenden Würdigung der realistischen Philosophie können wir hier füglich Umgang nehmen. Nachdem sie die Herkunft aller unserer Vorstellungen aus der Erfahrung erwiesen, gelangte sie Schritt für Schritt dazu, die Kraft als eine dem Stoff anklebende Eigenschaft zu betrachten. Wir kennen diesen Standpunkt. Seine Vorzüge für die Methode der Naturforschung haben uns ebenso eingeleuchtet, wie seine philosophische Unzulänglichkeit.

Verweilen wir dagegen bei den Idealisten. Ihre ebenso grossartigen

wie vergeblichen Anstrengungen lassen sich mit nichts Geringerem vergleichen als mit dem Kampf der Titanen, welche den Pelion auf den Ossa setzten, um den Olymp zu erstürmen.

Der Idealist fusst auf dem Selbstbewusstsein. In ihm findet er den Mittelpunkt des eigenen Daseins. Ihm schreibt er jene wunderbare Kraft der Abstraction, der Bildung von Begriffen und Ideen zu, vermittels deren wir die Masse unserer Vorstellungen und dann die Dinge selbst sichten und beherrschen. Das Selbstbewusstsein ist nicht bloss das Fundament unserer geistigen Arbeit; es ist auch der Eckstein unserer moralischen Verfassung. Durch das Selbstbewusstsein kann der Mensch eine beliebig breite Kluft zwischen sich und der Welt schaffen, und wie viele der herrlichsten Charaktereigenschaften, wie viel Muth und Standhaftigkeit, wie viel Opferfreudigkeit, wie viel Treue bis in den Tod verdankt der Mensch dieser letzten uneinnehmbaren Burg in seinem Innern?

Betrachten wir aber das Selbstbewusstsein mit Forscherblicken, so stellt sich uns eine kraftbegabte Stelle in unserem Innern dar, die sich aber durchaus als ein sinnlich nicht vorstellbarer Punkt erweist. Mögen wir unseren Verstand noch so fein zuspitzen und mit dessen spitzester Spitze nach dem Centrum zielen, so werden wir doch nur ein Loch in die Scheibe machen, durch welches wir in die dunkle Unendlichkeit hinausschauen. Aber dieses körperlich Unfassbare scheint gleichwohl mit Kräften reich begabt. Vor Allem finden wir in ihm eben jene Selbstentzweiung des Individuums, jene Unterscheidung des Ich von dem Nicht-Ich, welche etwas Schöpferisches hat. Jacob Böhme sprach, glaube ich, zuerst von dieser Selbstentzweiung des Geistes, durch welche die Gegenstände „offenbar" würden. Am meisten Selbstbewusstsein verrieth Fichte, der mit einer gewissen Verachtung auf das Nicht-Ich, die elende Materie herabsah, die nur durch das Ich geschaffen wird und daher in seinen Augen ein höchst schattenhaftes Dasein fristet. Anders Hegel, der sich, wie gesagt, allen Ernstes daran machte, aus dem einfachen, aber mit der Kraft der Selbstobjectivirung begabten Sein das Weltganze hervorgehen zu lassen.

Sehr viel trug diese ganze Zeit angestrengter philosophischer Thätigkeit zur Aufklärung des Geistes bei; ihr verdanken wir zum Theil die Wiedergeburt unseres theuren Vaterlandes und darum: Ehre dem Andenken unserer grossen Idealisten, wenn sie auch nicht erreichten, was eben unerreichbar ist.

Man musste endlich einsehen, dass die wirkliche Welt und die Welt unserer Vorstellung nicht einfach „identisch" sind, wie zuletzt Schelling gelehrt hatte. Mehr und mehr brach sich die Kant'sche Kritik unseres Erkenntnissvermögens Bahn. Einem Frühlingwasser vergleichbar, das zum mächtigen Strome anschwillt, unterwusch sie die übermensch-

lichen Bauten der freien Speculation. Und sie fielen und thaten einen grossen Fall.

Ich habe die Wirkungen dieser Katastrophe nur noch in den Trümmern kennen gelernt, die sie zurückgelassen hatte. Vor 40 Jahren hatte bereits die Naturforschung mit fliegenden Fahnen das Lager des Idealismus verlassen und begann sich auf dem „Atom" häuslich einzurichten. Das zusammengeschmolzene Häuflein der Jung-Hegelianer hatte das Panier der politischen Freiheit entfaltet und gefiel sich in der consequenten Verneinung alles historisch Gewordenen. Seitab aber wandelte Schopenhauer.

Schopenhauer hatte die Welt der Realisten mit allen ihren Erscheinungen und Gesetzen in die Schädelkapsel des Menschen eingesperrt, wo sie als „Welt der Vorstellung" kaum mehr als ein Trugbild bedeutet, und beantwortet die Frage nach dem Wesen der Objecte mit dem Hinweis auf einen ihnen innewohnenden „Willen zum Dasein", in welchem wir unschwer einen neuen, bisher noch nicht verbrauchten idealistischen Kraftausdruck wieder erkennen.

Indessen hat es unter den Idealisten immer auch solche gegeben, die den grossen Fehler mieden, die Welt in Bausch und Bogen aus der Initiative des absoluten Geistes hervorgehen zu lassen, und darauf bedacht waren, der Natur des Stoffes Zugeständnisse zu machen. Leibniz sah ein, dass man, um das Selbstbewusstsein philosophisch zu verwerthen, nicht anstehen dürfe, etwas dem Aehnliches auch im scheinbar todten Stoffe anzuerkennen. Erwog er andererseits die unendliche Theilbarkeit des Stoffes, so musste er folgerichtig auf die Vorstellung gerathen, dass das Universum zusammengesetzt sei aus kleinsten Kraft- oder Bewusstseinseinheiten, Monaden, die nach einer praestabilirten Harmonie Verbindungen unter einander eingehen und wieder lösen.

Der Vergleich dieser Leibniz'schen Monadenlehre und der heutigen Atomistik legt sich von selbst so nahe, dass man mehr nach Zeichen der Unterscheidung als nach Zeichen der Uebereinstimmung suchen möchte. Auch die Atomistik möchte wohl zu der Annahme von „kraftbegabten Punkten" gelangen, wie das Beispiel so vieler moderner Physiker lehrt, die es sehr bequem finden, ihre mathematischen Netze durch fernhin wirkende Punkte zu stützen. Während aber die Atome ihre leibliche Ausdehnung nicht los werden können, kann die Leibniz'sche Monade eine leibliche Ausdehnung um keinen Preis erlangen. Vorstellbar für uns sind nur die Atome, so lange sie noch mehr sind als kraftbegabte Punkte, d. h. so lange sie das ganze Räthsel der Verbindung von Kraft und Stoff noch ungelöst enthalten. Die Monaden aber sind nicht vorstellbar, weil sie nichts weiter sein sollen, als kraftbegabte Orte.

So wäre es denn, und zwar im eigentlichsten Sinne des Wortes, „Nichts" mit der Leiter der Kraft, wie es nichts war mit der Leiter

des Stoffes. Diese Forschungswege werden nie aufhören, das „äussere“ Wissen zu mehren und die Geister der Menschen zu schulen. Aber zu einer befriedigenden Erkenntniss der Einheit von Kraft und Stoff führen sie nicht.

Sollen wir nun diesem unerfreulichen Ergebniss gegenüber die Hände in den Schooss legen? Sollen wir den Gedanken gar nicht aufkommen lassen, dass es möglich sein werde, jener höchsten Erkenntniss auch noch auf einem anderen Wege nahe zu kommen? Und wenn es auch nicht die volle Wahrheit wäre, vielleicht findet sich doch ein Anhalt, ein Hinweis auf das einzig Wahre, der uns dem qualvollen Zustande des absoluten Nichtwissens entrisse?

Durch die vermeintliche Deutlichkeit unserer Vorstellungen von Kraft und Stoff hatten wir uns verleiten lassen, das Verständniss ihrer geheimnissvollen Verbindung zuerst vom Stoff, dann von der Kraft aus anzustreben. Das war vergebliche Mühe! Wie wäre es nun, wenn wir uns dem Zauber dieser verführerischen Deutlichkeit entzögen und den Versuch machten, Kraft und Stoff ungetrennt zu untersuchen? Wenn wir sie in ihrer Einheit zu erfassen suchten? Denkbar wäre es doch, dass etwelche Naturerscheinungen vor dem Blick des Forschers nicht sofort in eine bewegende Kraft und einen bewegten Stoff zerfielen, sondern die Merkmale beider in einer so innigen Verschmelzung zur Schau trügen, dass sie unserer Betrachtung als eine den beiden übergeordnete Einheit erschienen. Wohl müssten dies Bewegungen des Stoffes sein, weil die Kraft daran theilnimmt. Aber nicht von aussen müsste der Stoff gestossen werden, am besten wäre es, wenn er *sich selbst* bewegte! *Ein Stoff, der sich selbst bewegt — das wäre die Losung! Das wäre auch die einzige menschenmögliche Vorstellung der gesuchten Einheit.*

Aber einen Stoff, der sich selbst bewegt, kennt die Naturforschung nicht! Sie sieht nur Verschiebungen des Stoffes, die durch Ueberwandern der Kraft von einem Atom auf das andere hervorgebracht werden.

Oder irre ich mich, und kennt die Naturforschung doch einen Stoff, der sich selbst bewegt? Ist ihr nicht die *Welt* als Ganzes ein Stoff, der sich selbst bewegt? *Die Welt als Ganzes!* ja, dafür legt jeder Naturforscher die Hand ins Feuer.

Nun wohl! Vom Atom zum Weltall ist zwar ein grosser Schritt, aber was ist gross in diesen Dingen? Und wenn wir dadurch wirklich zu einer menschlichen Vorstellung über die Verbindung von Kraft und Stoff gelangen, so wollen wir den grossen Schritt thun und die uns allen geläufige Ueberzeugung, dass das Universum ein Stoff sei, der sich selbst bewegt, zum Eckstein unserer ferneren Betrachtungen machen.

Wenn dem so ist, wollen wir sagen, so wäre es unbegreiflich, wenn das die ganze Welt bewegende Princip nicht auch in den Theilerschei-

nungen zu einer den Umständen angepassten Darstellung drängte und in etwelchen Versuchen und Nachbildungen zum Vorschein käme, wie etwa an einem gothischen Dom die Idee des Ganzen auch an der kleinsten Dachverzierung sich ausprägt. Von den gelungeneren unter solchen Nachbildungen aber wären wir wohl berechtigt, vorsichtige Rückschlüsse auf das Ganze zu machen, was ja kein sterbliches Auge mit einem Blick zu umfassen vermag. Das wäre ein Weg, welcher sich gehen liesse.

Und welche Anforderungen müssten wir dann an solche Theilerscheinungen stellen, um sie in den Kreis dieser Betrachtungen aufzunehmen?

Die Thorheit, nach Naturkörpern zu fahnden, die sich in Wirklichkeit selbst bewegen, würden wir ja keinesfalls begehen. Unsere Körper würden wie alle anderen den Bewegungsimpuls von aussen erhalten. Ihre Bewegungen aber würden um so mehr den Eindruck eigener Bewegungen machen, je weniger sich dieselben als die unmittelbar geradlinige Fortsetzung des äusseren Anstosses darstellten. Das könnte sich in mehrfacher Beziehung aussprechen. Einmal darin, dass die Zeit der Einwirkung und die Zeit der Aeusserung weit auseinander liegen, ferner darin, dass verschiedene Einwirkungen dieselbe Bewegung zur Folge hätten und umgekehrt dieselbe Einwirkung verschiedene Bewegungen hervorbrächte.

Wichtig wäre es, wenn an besagten Körpern einheitliche Einrichtungen zum Vorschein kämen, welche die Schnelligkeit und die Art der Durchwanderung beeinflussten; Einrichtungen wo möglich von steigender Vollkommenheit, in denen sich der Grad der erlangten Selbständigkeit aussprechen und die Annäherung an das gesuchte Ureine aus Kraft und Stoff vollziehen würde.

Die Selbstbewegung müsste in augenfälliger Weise als das Grundmotiv sothaner Naturkörper erscheinen. Wie im Spiele müsste sie sich dem Schoosse der Mutter Natur entwinden und sich vor unseren staunenden Augen fort und fort erhalten, wobei sie eine gewisse Eigenwilligkeit und Selbstregierung zur Schau zu tragen hätte.

Endlich bedürften wir der Versicherung, dass wir es nicht mit einem mehr zufälligen Vorkommniss zu thun hätten. Wir müssten verlangen, eine allgemeine Verbreitung solcher Körper nach Raum und Zeit, dazu eine gewisse, wenn auch eintönige Stetigkeit der Erscheinung, die sich unter Anderem in einer typischen Gleichartigkeit der chemischen Zusammensetzung und Aehnlichkeit der Gestalt aussprechen könnte.

Dass ich mit diesen Forderungen für den Zeigewerth der gesuchten Naturkörper zugleich eine Charakteristik der belebten Natur gegenüber der todten gegeben habe, brauche ich nicht erst zu sagen. Das, was wir suchen, ist ja stückweise in jedem Naturkörper enthalten. Da es in der Welt nur dies eine und kein anderes Motiv giebt, so muss es schlechthin überall vorhanden sein. Aber die Ausdrucksmittel sind

verschieden. Warum sollen wir darauf bestehen, die Wesensgemeinschaft von Kraft und Stoff gerade am Atom herauslesen zu wollen, welches uns die Merkmale beider im denkbar grellsten Nebeneinander zeigt? Auch die Vereinigung der Atome zu complicirteren Körpern geschehen ja im Namen jener Einheit. Warum sollte ich das lebende Protoplasma nicht ins Auge fassen? Weil es der complicirteste von allen Naturkörpern ist? Aber es gilt ja nicht eine exacte Zergliederung der Kräfte und Stoffe, welche in ihm enthalten sind. Solche betreiben wir als Naturforscher und wissen genau, was wir damit erreichen wollen und vielleicht erreichen können. Diesmal gilt es, das Ganze der Erscheinung im Auge zu behalten und durch das Studium desselben, wenn auch nicht die volle Wahrheit über das Welträthsel, so doch vielleicht einen neuen lehrreichen Anblick desselben zu gewinnen.

Ich bin weit entfernt, ein neues Geheimniss in die Natur hineintragen zu wollen, sehr weit entfernt, einer privilegirten Lebenskraft Raum zu geben. Wenn ich aber andererseits in den Erscheinungen des Lebens einen berechtigten Ausgangspunkt für die philosophische Contemplation finde, so werde ich ihn deshalb nicht zurückweisen, weil er ein ungelöstes Räthsel einschliesst. Ja, wenn es der messenden und zählenden Naturforschung, wie ich hoffe und annehme, gelingt, für alle Vorgänge des Lebens gewisse Atomverschiebungen aufzustellen und dieselben äusserlich zu erklären, so würde dadurch der Zeigewerth des Lebens in unserem Sinne und für unseren Zweck noch keineswegs vermindert. Wir würden dann das überaus feine Spiel der Atome bewundern, durch welches der Lebensprocess unterhalten wird, unverstanden aber blieben die Atome selbst und damit jene geheimnissvolle Vereinigung von Kraft und Stoff im Weltprocess, für welche der etwa ersichtliche einheitliche Plan jenes Spiels nach wie vor eine Quelle andeutender Belehrung sein könnte. Es kommt doch nicht bloss darauf an, zu zeigen, w i e etwas entsteht, sondern auch, w a s entsteht. Wenn Prometheus Menschen formte aus Lehm, aber nach seinem Bilde, so konnte man aus diesen Lehmfiguren über den Prometheus ohne Zweifel mehr erfahren als aus dem ungeformten Thon. So auch die Natur — wenn sie aus Kohlenstoffverbindungen Lebewesen erzeugt, indem sie für das ureine Grundmotiv des Daseins einen umschreibenden Ausdruck findet, so können wir aus diesen Lebewesen über jenes Grundmotiv sicherlich eine Belehrung schöpfen, die wir aus der chemischen Untersuchung der Kohlenstoffverbindungen nicht zu gewinnen vermögen.

Wir weisen sie also von uns, jene aufdringliche Tyrannei des Materialismus, welche uns einreden will, dass die lebendige Natur für die Erkenntniss der letzten Dinge keinen grösseren Zeigewerth besitze, als die todte, weil die Lebewesen aus keinen anderen Stoffen bestehen wie die todte Natur. Wir brauchen den Boden der ganz leidenschaftslosen,

objectiven Naturforschung mit keinem Schritte zu verlassen, wir brauchen die Grenzen dessen, was wir begreifen können, und dessen, was transscendent ist, nicht zu vertuschen, um zu der tröstlichen Gewissheit zu gelangen, dass wir nicht gänzlich verlassen und ohne Leitstern sind bei unserem Forschen nach wahrhaftiger Erkenntniss. Das Leben kann uns lehren und das Leben wird uns lehren.

Eine freudige Zuversicht! Wie weit dieselbe begründet ist, mag sich nun zeigen.

Was ist denn Leben?

Wirfst du einen Stein in die Luft, so wird er steigen und fallen, und wenn du geschickt zu werfen verstehst, wirst du sogar im voraus den Punkt bestimmen können, an welchem er die Erde wieder berühren soll.

Nimmst du aber statt des Steines einen lebenden Vogel, so wird der Vogel zwar auch steigen und nach einiger Zeit zur Erde zurückkehren, aber er wird nicht jenen einfach schönen Bogen beschreiben wie der Stein, und noch weniger darfst du erwarten, dass er sich an einem von dir im voraus bestimmten Punkte niederlassen werde, sondern er wird nach Herzenslust auf- und niedersteigen und vielleicht zuletzt deinen Blicken entschwinden. Irgendwann freilich und irgendwo wird auch er schliesslich zur Erde zurückkehren, aber er verstand es, dieses Niedersinken zu verzögern und die Bewegungen zu hemmen, welche ihm von aussen theils durch die Kraft deines Armes, theils durch die Schwerkraft mitgetheilt wurden.

Der schlichte Menschenverstand sieht in diesem Verhalten des Vogels die Selbstbestimmung der lebendigen Natur und betrachtet dieselbe als das am meisten charakteristische Merkmal des Lebens. Ebenso urtheilen *wir* nach Anweisung des bescheidenen philosophischen Standpunktes, den wir eingenommen haben: Als einen Stoff, der sich selbst bewegt, mussten wir uns die Einheit aus Kraft und Stoff vorstellen. Nur das Weltganze ist ein Stoff, der sich selbst bewegt. Das Leben aber führt uns Naturkörper vor Augen, die einen höheren und immer höheren Grad von Selbstbewegung oder doch das Spiegelbild einer solchen anstreben und darin das Ziel ihres Daseins erschöpfen, mithin zwar unvollkommene und den Umständen angepasste, aber immerhin Nachbildungen des Weltganzen sind.

Um Vertrauen zu dieser Auffassung zu gewinnen, wollen wir uns zunächst von ihrer allgemeinen Anwendbarkeit überzeugen. Deshalb begeben wir uns an das Mikroskop. Wir wollen sehen, ob auch die kleinsten Stückchen belebter Substanz sich ebenso verhalten wie jener Vogel. Wir entnehmen der Blutbahn des Frosches ein kleines Tröpfchen frischen Blutes und beobachten das Verhalten der sogenannten farblosen Blutkörperchen bei künstlich veränderten Temperaturen.

Die farblosen Blutkörperchen sind nackte Protoplasmaklümpchen. Sie besitzen Alles, was zu einer richtigen Zelle gehört. Weil sie aber nicht mehr als das besitzen und völlig frei in einer klaren, durchsichtigen Flüssigkeit schwimmen, eignen sie sich besonders gut zu unseren Studien.

Bis das Praeparat zur Ruhe kommt, schwimmen sie in kugelrunder Gestalt an unserem Auge vorüber. Nun liegen sie still, und wir beginnen vorsichtig mit der Erwärmung des Praeparates. Da fängt unter unseren Augen die Kugel an, ihre Form ganz zu verändern. Wie zarte Füsschen tritt es an die Oberfläche hervor, und offenbar mit diesen Füsschen kriecht das Protoplasmaklümpchen auf der Glasfläche von Ort zu Ort. Fahren wir mit der Erwärmung fort, so wird die Bewegung lebhafter, bis plötzlich, wenn eine gewisse Temperaturgrenze überschritten ist, die Ausläufer eingezogen werden. Die Zelle wird wieder zur Kugel und verharrt als solche, bis wir die Temperatur wieder herabgemindert und auf eine ihr zusagende, die Bewegung fördernde Höhe gebracht haben.

Stellen wir diesem wechselvollen Thun und Lassen einer lebenden Zelle die schlichte Ausdehnung gegenüber, welche die unbelebten Körper zumeist durch vermehrte Wärmezufuhr erfahren, so können wir nicht umhin, der Lebenssubstanz schon in ihren untersten Prägungen die Fähigkeit einer eigenartigen Verarbeitung äusserlich übertragener Kräfte zuzugestehen, welche uns als Selbstbestimmung erscheint.

Dass es sich bei dieser Selbstbestimmung um eine thatsächliche Emancipation von der Herrschaft der Naturgesetze handeln könnte, wird im Ernst Niemand behaupten. Die Naturforschung sucht die Ursache derselben in der besonderen Beschaffenheit der Lebenssubstanz und wird nicht verfehlen, seiner Zeit mit einer völlig plausiblen atomistischen Erläuterung aufzuwarten. Ist doch gerade diese Entlarvung der vitalen Autonomie viel mehr, als es gewöhnlich betont zu werden pflegt, das eigentliche Ziel aller biologischen Untersuchungen, ja, der Gegenstand prickelnder Neugier in weiten, der Naturforschung fernstehenden Kreisen. Man braucht nur Augen und Ohren aufzuthun, um wahrzunehmen, mit welcher Leidenschaft jede neue mechanistische Erklärung vitaler Vorgänge aufgenommen und nicht bloss in Fachblättern, sondern auch in politischen Zeitungen und Tagesgesprächen verarbeitet wird; wie man missmuthig die Köpfe schüttelt, wenn der Eigensinn der Lebenserscheinungen die Forscher zwingt, eine bereits liebgewonnene, eingelebte mechanistische Erklärung wieder aufzugeben. Vor der längst begrabenen Lebenskraft fürchtet man sich wie vor einem Gespenst. Und doch hat man alle Veranlassung, der kommenden mechanistischen Erklärung mit Vertrauen entgegenzusehen.

Dass es mir mit diesem Vertrauen Ernst ist, mag ein Blick auf die

Ansichten beweisen, welche ich selbst in dieser Beziehung hege und ausbilden helfe.

Mit allen anderen Biologen nehme ich an, dass die vitale Selbstbestimmung im Wesentlichen erreicht wird durch eine vorläufige Ueberführung der Kräfte, welche von aussen einwirken, in Spannkraft.[1]) Dies

1) Alle Erscheinungen der Selbstbestimmung im Thier- und Pflanzenleben kommen mit Hülfe dieser inneren Umprägung und vorläufigen Hemmung der äusseren Einwirkungen zustande.

Ich will nur Einiges vor Augen rücken. So die ausgebreitete Einschaltung chemischer Processe und Producte, welche namentlich im Pflanzenreiche Platz greift. Was bedeutet die grosse Entgegensetzung des Thier- und Pflanzenreiches anderes, als dass im Pflanzenreiche eine Aufspeicherung von chemischen Spannkräften stattfindet, welche in Form von Eiweiss, Stärke und Fett den Thieren als Nahrungsstoffe dienen und von diesen etwa in Muskelbewegung umgesetzt werden. Freilich liegen hier die Zeitpunkte der Einwirkung und der Aeusserung so fern von einander, dass sich der durch tausend ganz verschiedenartige Mittelglieder bedingte Zusammenhang wohl annehmen, aber nicht Schritt für Schritt nachweisen lässt.

Etwas übersichtlicher gestalten sich die Dinge am einzelnen thierischen Individuum. Hier spielt eines der eigenartigsten Phaenomene des Lebens, die Contraction des Protoplasmas, eine bevorzugte Rolle.

Den grossen Agentien der Natur gegenüber erscheint das Protoplasma als eine gar hinfällige Substanz. Nicht bloss, dass eine allzu starke Imbibition mit Wasser den Zusammenhang seiner Theile bedroht. Frost und Hitze möchten es starr und trocken machen, und dem atmosphaerischen Sauerstoff ist es eine willkommene Beute. Allen diesen Einwirkungen gegenüber wird es durch seine Reizbarkeit bis zu einem gewissen Maasse geschützt. Darunter verstehen wir seine Fähigkeit, auf die geringeren Grade jener Einwirkungen durch einen inneren Zusammenschluss seiner festen Theilchen, durch Zusammenziehung also, zu antworten. Die geringeren Grade jener Einwirkungen erscheinen daher auch nicht als etwas Bedrohliches, sondern als die normalen Reize des Lebens, in deren Beantwortung sich das Leben bethätigt.

Die Zusammenziehung ist das typische Endglied der Bewegungsimpulse, welche den Körper des Lebewesens durchlaufen. Sie ist es, welche die gegebene Form des letzteren nicht bloss behauptet, sondern auch den jeweilig veränderten Umständen anpasst. Von den bezüglichen äusseren Einwirkungen ist sie durch ein verschieden breites Mittelgebiet innerer Umwandlungen getrennt. Das Mittelgebiet ist um so breiter, je höher das Thier — ich will, wie gesagt, hier vom Pflanzenreiche absehen — auf der Stufenleiter der Arten steht. Den greifbaren Ausdruck aber für dieses Breiterwerden haben wir in der Entstehung des Nervensystems, welches einerseits die mannigfaltigsten äusseren Erregungen aufnimmt und in Form von potentieller Energie aufspeichert, andererseits durch gelegentliche Freigebung dieser Energie Zusammenziehungen der Muskeln und damit Einwirkungen auf die Aussenwelt möglich macht. Die letzteren haben ja nicht selten den Charakter von unmittelbaren Rückwirkungen oder Reflexen, meist aber wird die Einwirkung vorläufig verschluckt und die Reflexbewegung gehemmt.

Beim Menschen nun wächst diese Fähigkeit des Gehirns, Erregungen zu hemmen, ins Grossartige. Aristoteles nannte das Gehirn eine schwere und kalte Masse, doch wohl in der Meinung, dass hier die oft so heissen sinnlichen Erregungen sich abkühlen und verbergen. Wir würden es in der Sprache der Physiologie nicht unpassend als einen mächtigen Hemmungsapparat bezeichnen.

Zu der gleichen Vorstellung führt uns die Beobachtung derjenigen Vorgänge,

[illegible] zu einer Verzögerung, einer Hemmung selbst der heftigsten Impulse, und wenn sich dann später, ohne jeden zeitlichen Zusammenhang mit letzterer, die Zelle oder das Thier regt und allerhand Bewegungen ausführt, so müssen diese auf den unbefangenen Beschauer den Eindruck des frei Gewollten machen, obwohl sie nur die Rückverwandlung der vorlängst angehäuften potentiellen Energie in actuelle sind. Wie ist das möglich?

Das Protoplasma besteht zumeist aus colloiden oder quellbaren Substanzen, welche wir als solche den krystalloiden oder löslichen Substanzen entgegensetzen.

Beide Substanzen nehmen gern Wasser auf und gehen dadurch aus

welche sich bei der Uebung des freien Willens, also der bewussten Selbstbestimmung, vor unserem inneren Auge abspielen.

Man pflegt den freien Willen gern als ein auf die Aussenwelt gerichtetes Bestreben aufzufassen und als das einheitliche Ergebniss eines vielleicht recht verwickelten Gedankenprocesses an eine äussere Thätigkeit recht nahe heranzurücken. Doch müssen wir darauf halten, dass diese Grenze zwischen der gewollten und der wirklichen Thätigkeit scharf innegehalten werde. Denn der Wille gehört noch durchaus in jene Reihe von gemischten Vorstellungen, welche weder ganz activ, noch ganz passiv genannt werden können. Leidend verhalten wir uns, indem wir es über uns ergehen lassen müssen, dass allerhand Vorstellungen, gewünschte und unerwünschte, an unserem inneren Auge vorüberziehen, leidend auch derjenigen Vorstellung gegenüber, welche uns einladet, dem Fluge der Gedanken Halt zu gebieten und zu einer Thathandlung überzugehen. Wir sind durch jene Vorstellung „gereizt", und die Wahrnehmung dieses Reizzustandes ist es, welche wir unseren Willen nennen.

Bei alle dem ist noch nicht viel Actives. Im Gegentheil, wir brauchen nur an den Fuchs zu denken, dem die süssen Trauben zu hoch hingen, um durch Mitleid inne zu werden, dass der Wille ein wahres Leiden sein kann.

Aber wie kommt man denn dazu, den Willen mit solcher Betonung als freien Willen zu bezeichnen und einen Nachdruck auf unser actives Verhalten dabei zu legen? Auf den oben erwähnten Fall, in dem es physisch unmöglich ist, der reizenden Vorstellung nach zu handeln, passt die Bezeichnung gewiss nicht. Aber auch auf den Fall kann sie nicht Anwendung finden, wo wir dem Impulse folgen können und, ihm wirklich folgend, diejenige That vollbringen, welche unserer Lust Genüge leistet. Würden wir immer das thun, wozu uns eine reizende Vorstellung autorisiert, so wären wir nicht frei, sondern gehorsame Diener unserer Triebe und Begierden. Die wahre Freiheit beginnt erst mit der Fähigkeit, der reizenden Vorstellung nicht zu folgen.

Das giebt in unserem Innern einen förmlichen Kampf, bei dem wir uns deutlich activ fühlen, indem wir mit Gewalt die reizende Vorstellung zerstören. Wir rufen andere Vorstellungen zu Hülfe, die wie Keile von allen Seiten in das reizende Bild eindringen, bis es auseinanderfällt.

Ich denke nicht, dass ich dunkel war, und hoffe, dass meine Schilderung von der praktischen Bewährung des freien Willens durch die Selbstbeobachtung meiner Zuhörer bestätigt werde. Dann werden Sie auch zugeben, dass der freie Wille zum grössten Theil auf der Fähigkeit beruht, den Uebergang einer Vorstellungsreihe in eine Thathandlung zu hemmen. Man darf also auch auf dem Boden der Selbstbeobachtung für die Selbstbestimmung denselben Mechanismus annehmen, wie für die anderen [illegible] der [illegible]nssubstanz.

dem festen in einen mehr flüssigen Zustand über. Während aber die Theilchen des Krystalls, gleichgültig gegen einander, in Lösung gehen und dabei in jeder beliebigen Richtung verschoben und durch einander geschüttelt werden können, so dass wir durch nachträgliches Verdampfen des Wassers niemals dieselben Krystallindividuen wiedererhalten, ist das anders bei den colloiden Körpern.

Fügt man zu diesen Wasser, so werden ihre kleinsten Theilchen zwar auch aus einander gedrängt, aber so, dass sie kraft einer fortbestehenden gegenseitigen Anziehung ihre verhältnissmässige Stellung zu einander behaupten und sich selbst bei wachsender Entfernung — sozusagen — nicht aus den Augen verlieren, sondern geneigt bleiben, in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren. Eine trockene Erbse, die wir in Wasser quellen lassen, wird wohl dreimal so dick und schwer, als sie war, aber sie bleibt doch sich selbst ähnlich und als Erbse erkennbar.

Freilich hat auch die Quellbarkeit ihre Grenzen. Aber innerhalb dieser Grenzen besitzen alle colloiden Körper einen gewissen Grad von Formbeständigkeit im Wasser, und diese Eigenschaft ist es, welche die Ausbildung bestimmter Beziehungen der Theilchen zu einander gestattet und die colloiden Körper bei aller Weichheit zur Herstellung dauerhafter Formen für den Leib der Lebewesen geschickt macht. Im Protoplasma der Zelle kommt es hierbei zur Ausbildung netzartiger, fädiger und schwammiger Structuren, was darauf zurückzuführen ist, dass neben einander mehrere Colloide vorhanden sind, welche chemisch verschieden und deshalb auch verschieden quellbar sind. Während nun die stärker quellbaren einen verhältnissmässig grossen Raum für sich beanspruchen, ziehen sich die weniger quellbaren unter Freigebung von Mittelfeldern zurück und erscheinen zunächst etwa als Wabensystem, weiterhin als netzförmige oder fädige oder, wenn auch die Fäden reissen, als körnige Anordnungen.

Alle dauerhaften anatomischen Einrichtungen der Lebewesen lassen sich auf dieses Grundprincip zurückführen. Aber nicht bloss für die Form, sondern auch für die Function der Lebewesen ist die Quellbarkeit der Colloidsubstanzen die erste Voraussetzung. Dadurch nämlich, dass die Molecüle der colloiden Körper bei der Quellung nicht gleichgültig gegen einander werden, sondern fortfahren, sich gegenseitig anzuziehen und ihre Stellung zu einander thunlichst zu behaupten, sind die gequollenen Colloide zugleich elastische Körper, in denen jene Aufspeicherung von Spannkräften möglich ist, wie wir sie zur Erklärung der Selbstbestimmung bedürfen. Die Stärke der Spannkraft dürfte in gewissen Grenzen dem erreichten Abstande der Molecüle entsprechen. Auf diesen Abstand aber können und müssen nach physikalischen Gesetzen nicht bloss der Wassergehalt, sondern auch andere Agentien, als Wärme, Elektricität, Chemismus steigernd und abschwächend einwirken und unter

gleichzeitiger Vermehrung oder Verminderung der potentiellen Energie Erscheinungen zuwege bringen, die sich äusserlich als Ausdehnungen und Zusammenziehungen des gequollenen Colloids kundgeben.

Ich wiederhole, dass es der Naturforschung wahrscheinlich gelingen wird, seiner Zeit eine völlig plausible physikalische Beschreibung der Veränderungen zu geben, welche eine von aussen kommende Anregung im Innern des Körpers durchmacht, bis sie in der Form einer scheinbar spontanen Bewegung wieder nach aussen tritt. In dieser Richtung sind der Naturforschung nur solche Grenzen gesetzt, welche sie mit ihrem Scharfsinn zu durchbrechen gewohnt ist.

Täuschen wir uns nur nicht über das, was wir alsdann haben werden.

Wir werden den Durchgang der äusseren Reizung durch unseren Körper von Station zu Station verfolgen können. Wir werden lernen, in das Nacheinander dieser Erscheinungen leitend und helfend einzugreifen, nicht aufs Gerathewohl, sondern mit mathematischer Sicherheit. Wir werden, wenn es aufs höchste kommt, das wunderbare Spiel der dabei betheiligten Atome vor Augen haben etwa so, wie es gegenwärtig die Chemie bei der Bildung und Veränderung der Kohlenstoffverbindungen vor Augen stellt. Alles das aber wird für uns so lange nur eine äussere, vielleicht sehr nützliche Kenntniss, aber keine Erkenntniss des Wesens der Dinge sein, bis uns Jemand sagen wird, was ein Atom ist.

Inzwischen hindert uns gar nichts, den Blick auf das zu richten, was ich die Errungenschaften des Lebens nennen möchte, das heisst auf solche Aeusserungen der vitalen Selbstbestimmung, welche ihr muthmaassliches Ziel und Vorbild — den Stoff, der sich selbst bewegt — am nächsten streifen. Stossen wir hier auf Einheiten, die sich besonders schwer in Kraft und Stoff zerlegen lassen, so werden wir uns diesem Ziele nahe fühlen und dann geneigt sein, diese Einheiten, und zwar in höchster Vollkommenheit, dem Ureinen selbst als Eigenschaften beizulegen. Suchen wir also nach solchen Einheiten!

In allen biologischen Auseinandersetzungen sind wir geneigt, die Bezeichnungen activ oder passiv, thätig oder leidend zu gebrauchen. Danach werden die Lebewesen in dem einen Falle kraftspendend oder kurz gesagt als Kraft, in dem anderen als kraftempfangend oder kurz gesagt als Stoff gedacht. Diese Unterscheidung ist theoretisch richtig. Es würde uns aber nicht leicht fallen, darzuthun, dass irgend eine eigene Bewegung des lebenden thierischen Körpers nur activ sei. Es entspricht vielmehr den herrschenden Anschauungen der Physiologie, wenn wir bei jeder Bewegung, welche unsere Muskeln ausführen, eine gleichzeitige Empfindung derselben annehmen, welcher sogar die wichtige Function zuertheilt ist, jene Bewegung auf Umwegen zu regeln. Andererseits erfolgt bei jeder Sinneswahrnehmung gleichzeitig eine Action des Centralnervensystems, welches dieselbe nach aussen projicirt. Kurz alle Be-

wegungen der Lebewesen haben einen mit Thun und Leiden, mit Kraft und Stoff aufs innigste gemischten Charakter. Derselbe tritt besonders deutlich an jenen Bewegungen hervor, welche ohne eine sichtbare Verschiebung der äusseren Grenze des Individuums im Innern desselben vor sich gehen. Um diese Bewegungen zu beobachten, müssen wir den Blick nach innen richten. Da man aber nur in sein eigenes Innere sehen kann, so liegt die Gefahr nahe, es könnten diese Beobachtungen eine subjective Färbung annehmen. Indessen herrscht über die allgemeinen Formen dieser Wahrnehmungen bei allen Menschen eine solche Uebereinstimmung, dass wir mit diesen wenigstens wie mit äusseren Erfahrungen hantiren können.

Wir brauchen daher kaum einen Widerspruch zu gewärtigen, wenn wir sagen, dass bei allem Empfinden, Denken und Wollen ein nachgiebiger Vorstellungsstoff und eine gestaltende Vorstellungskraft betheiligt sind. Dieselben treten uns aber in so inniger Verbindung entgegen, dass sie uns als ein Seelenvermögen erscheinen. Als die feinste Blüthe dieser innigen Durchdringung ist die Vorstellung über den Vorstellenden selbst zu betrachten. Das Selbstbewusstsein ist, nachdem es bei einem Individuum zur vollen Entwickelung gelangt ist, von einer solchen Gleichartigkeit der Erscheinung, dass die Möglichkeit einer Scheidung, einer Selbstentzweiung, wie wir oben gesehen haben, von den Philosophen erst entdeckt werden musste.

Das Selbstbewusstsein erscheint uns freilich nur als eine Begleiterscheinung der Selbstbestimmung. In dem Maasse aber, wie letztere in der aufsteigenden Reihe der Lebewesen wächst, im gleichen Maasse wächst auch die Intensität des Selbstbewusstseins und erscheint dem Menschen geradezu als der Schlussstein seiner individuellen Einheit.

Welcher ausserordentlichen Werthschätzung das Selbstbewusstsein von jeher begegnet ist, haben wir oben gesehen. In den Augen der Menschen adelt erst das Bewusstsein die Selbstbestimmung zur Freiheit. Auch ich bin nicht gesonnen, sein hohes Ansehen zu vermindern. Denn wenn irgend eine, so verdient es diese Lebenserscheinung, dass wir sie in ähnlicher, nur bis zur absoluten Freiheit erhöhter Weise jenem ungetrennten Ureinen mit Kraft und Stoff beilegen, welches sich im Weltall von selbst bewegt.

Und wir dürfen in dieser Richtung noch einen Schritt weiter gehen. Auch das Mittel, dessen sich die Natur bedient, um ihre Lebewesen auf immer höhere Stufen der Selbstbestimmung zu heben, weist über den Rahmen der individuellen Begrenzung hinaus. In nichts Anderem nämlich besteht dieses Mittel, als dass sich die Selbstbestimmung in den Dienst der Nächstenliebe stellt.

Ein auffallendes Wort, ich gestehe es, aber unantastbar. Einer für alle, alle für einen! So lautet das Gebot, welches die Theile jedes

[illegible] Ganze [illegible] verbindet und die sogenannte „organische [illegible] — [illegible] Schauspiel, welches den Beobachter [illegible] zu Bewunderung erfüllt, ist diese or-[illegible] aus Milliarden von Zellen bestehenden [illegible] und darauf angewiesen, durch einander [illegible]. Sie leben nur als Organe ihres Körpers, [illegible] ausser diesem Verbande giebt es für sie [illegible]

[illegible] ist es fast rührend, zu sehen, wie das Be-[illegible] Zelle vom Ganzen wahrgenommen und oft auf [illegible] wird. Es ist verzeihlich, wenn der ältere [illegible] die Lebenskraft als eine Art Hausverwalter [illegible] auch gewährt es hohen Genuss, die Einzelheiten [illegible] welche bei den Thieren bekanntlich dem [illegible] Nervensystem zugewiesen ist. Blutgefäss- und Nerven-[illegible] besondere Organe der individuellen organischen [illegible]

[illegible] die einzelligen Lebewesen ihre organische Einheit be-[illegible] bezweifeln, der einmal mittels des Mikroskops dem [illegible] im Wassertropfen zugeschaut hat. Wir müssen [illegible] Einheit der vielzelligen Lebewesen aus derjenigen [illegible] Zelle ableiten. Denn aus der Eizelle geht mit der Ent-

[illegible] Wichtigkeit der einzelnen Zelle für die organische Einheit drängt [illegible] ob nicht in der Zelle schon ein Einheitsorgan wie das Nervensystem [illegible] ob vielleicht der Kern als ein solches anzusehen sei.
[illegible] Kern findet sich in jeder grösseren Zelle. Wo Protoplasmaströmungen vor-[illegible] der Kern den Punkt, von dem sie ausgehen, und zu dem sie wieder [illegible]. Die eigenthümliche Monotonie des Baues, welche uns von den Blut-[illegible] und Nervenfasern der höheren Einheitsorgane bekannt ist, findet in der [illegible] wechselnden Grösse und Beschaffenheit aller Kerne ihre Analogie. Sobald die [illegible] einer wachsenden Zelle soviel Protoplasma angehäuft hat, dass die Er-[illegible] von aussen schwieriger wird, trifft das Protoplasma die nöthigen Anordnungen [illegible] der Kerne und seiner selbst. So wichtig erscheint der Besitz eines richtigen [illegible] für jede Zelle, welche auf längeren Bestand Anspruch macht, dass er wie ein [illegible]ehrlicher eiserner Bestand von Generation zu Generation weitergegeben wird. [illegible] der Kern auch dem Gehirn analoge Functionen hat, das können wir mit Wahr-[illegible]scheinlichkeit aus den ganz ausserordentlichen Leistungen schliessen, welche er bei der [illegible]geschlechtlichen Fortpflanzung als Eikern einerseits und als Spermakern andererseits vollbringt. Hier lernen wir ihn als denjenigen Theil der Zelle kennen, in welchem sich die Erbweisheit aller guten Lehren concentrirt, welche das Protoplasma in seinem viel-tausendjährigen Kampfe ums Dasein gesammelt hat, und welche nunmehr dem kommenden Organismus mitzutheilen ist. Die Mittheilung selbst erfolgt in überraschend einfacher Weise. Jede Zelle des neuen Organismus bekommt ein kleines Stückchen von jenem Vorkern, welcher aus der Vereinigung von Eikern und Spermakern entsteht. Dabei scheint die Verschmelzung der mütterlichen und väterlichen Specialerfahrungen eine Veränderung des artlichen Entwickelungsplanes in engen Grenzen zu ermöglichen.

wickelung des zellenreichsten Lebewesens auch dessen organische Einheit unmittelbar hervor.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich die Daten der Entwickelungsgeschichte auch nur im Fluge streifen. Jede der Millionen und aber Millionen Zellen, welche aus der Theilung des Eies hervorgehen, kennt den Platz, der ihr im Ganzen zukommt, und muss oft weite Wege wandern, bis sie ihr Ziel erreicht hat. Jede Zelle theilt sich zur rechten Zeit und am rechten Ort, sendet Ausläufer in bestimmten Richtungen aus und begegnet den Ausläufern anderer Zellen, mit denen sie sich verbindet. So entsteht jene wundervolle Einheit, welche, wie gesagt, die wichtigste Voraussetzung für die Vervollkommnung der Lebewesen im Sinne einer wachsenden Selbstbestimmung, hier der Sicherung des Lebens gegenüber den äusseren Lebensbedingungen, ist. Denn unter dem Schutze dieser Einheit passen sich die Zellen des Organismus einer immer grösseren Zahl von äusseren Bestimmungen und Einflüssen an. Vorausgesetzt, dass die letzteren nicht zu stark, auch nicht zu schwach und von genügender Hartnäckigkeit sind, um als Lebensreize zu wirken, theilen sich schon bestehende Zellengruppen in die vermehrte Arbeit. Es entstehen nöthigenfalls neue Organe, die sich in den Abkömmlingen behaupten und zur Bildung neuer Arten und Abarten den Anstoss geben.

Ueber allen diesen Vervollkommnungen aber bis hinauf zu weithin gebietender Stellung des Menschengeschlechtes schwebt mit leuchtender Schrift das Spruchband der Nächstenliebe: Einer für Alle, Alle für Einen! Ein Naturgesetz und zugleich das vornehmste Gebot der Sittlichkeit.

Also Freiheit und Nächstenliebe! Das sind die Merkmale des Lebens, welche über das Leben hinausweisen. Sollten sie uns darum minder ehrwürdig sein, weil wir die Wurzeln derselben hinabreichen sehen bis zu den niedrigsten Lebewesen? Im Gegentheil, wir wollen uns freuen, dass sie noch weiter hinabreichen in die unorganische Natur, dass wir sie erst verschwinden sehen in dem geheimnissvollen Ureinen aus Kraft und Stoff. Dass dieses Eine auch die höchsten Ziele und Tugenden der Menschen einschliesst, ist ein tröstlicher Gedanke.

Freiheit und Nächstenliebe! Freiheit das Ziel, und Nächstenliebe das Mittel dazu! Das ist das Wort des Lebens! Alles, was lebt, spricht es unbewusst aus, und der Mensch, der zum Bewusstsein gelangt ist, erkennt es freudig als die Richtschnur seines besseren Selbst.

Und wir sind doch nur ein Gleichniss! Meine Auffassung vom Leben erinnert so unmittelbar an das Bibelwort, dass Gott den Menschen zu seinem Ebenbilde geschaffen habe, dass es Gott absichtlich verleugnen hiesse, wollte ich achtlos an dieser Uebereinstimmung vorbeigehen.

Es ist freilich wahr, dass wir Gott aus diesem Ebenbilde nur unvollkommen zu erkennen vermögen. Aber wenn wir ihn auch nicht ganz zu erfassen vermögen, was hindert uns, diejenigen Seiten seines Wesens

vor Augen und im Herzen zu haben, welche wir zu erfassen vermögen, und zu ihm als einem allmächtigen und allliebenden Vater unsere Herzen zu erheben. Es wird uns deshalb schwer, zu einer einheitlichen Vorstellung von Gott zu gelangen, weil wir uns ein höchstes Wesen in vollkommener Freiheit gegenüber der Natur denken sollen, welches doch zugleich in der Natur und ihren gesetzmässigen Erscheinungen aufgeht. Aber haben wir nicht gesehen, dass die höchste Freiheit nicht trotz der Naturgesetze, sondern durch ein Naturgesetz, durch das Gesetz der Nächstenliebe erlangt wird? Mir erscheint das Leben wie eine theilweise Offenbarung Gottes. Nicht eine unsichtbare, sondern eine sichtbare Hand ist es, die uns zur wahren Freiheit erheben will, zur Freiheit durch die Liebe.

VI.

Ueber die Ostsee und ihre Entstehung.

Von

Rudolf Credner.

Die Tagung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte am Gestade des Baltischen Meeres, in einer Stadt zumal, die wie keine zweite ihrer historischen und commerciellen Entwickelung nach den Namen einer „Ostseestadt“ verdient, hat es dem Vorstande angezeigt erscheinen lassen, unter der Reihe der Vorträge dieser allgemeinen Versammlungen auch einen solchen über dieses mit den Geschicken der Stadt Lübeck so eng verknüpfte Binnenmeer auf die Tagesordnung zu setzen. Und Probleme naturwissenschaftlicher und geographischer Art, werth und geeignet, vor einer Versammlung von Naturforschern und Naturfreunden wie der gegenwärtigen behandelt zu werden, bietet die Ostsee in grosser Zahl. Ist doch ihr Gebiet der classische Boden, an welchen sich das für die Deutung zahlreicher Erscheinungen der physischen Geographie sowohl wie der Geologie so wichtige Studium der senkrechten Bewegungen grosser Erdräume, der saecularen Hebungen und Senkungen seit den Zeiten eines Swedenborg und Celsius bis auf unsere Tage hauptsächlich und immer von Neuem geknüpft hat, — haben sich weiter doch gerade in der Ostsee in besonders lehrreicher Weise jene Oscillationen constatiren lassen, welche der Wasserstand solcher Binnenmeere unter dem Einfluss periodischer Schwankungen des Klimas erleidet, — haben doch endlich die hydrographischen und biologischen Untersuchungen der Mitglieder der Kieler Ministerialcommission und, auf ihnen weiter bauend, die Forschungen eines Ekmann, eines Pettersson, des Admirals Makaroff und Otto Krümmels eine Reihe wichtiger Ergebnisse über Salzgehalt, Strömungen, Temperaturvertheilung sowohl, als auch über den Charakter und die Verbreitung der Lebewelt unseres Binnenmeeres zu Tage gefördert und damit eine Fülle von Anregung zu weiteren Studien geliefert.

Aber nicht Fragen aus diesen Zweigen der Ostseeforschung sind es, welche ich mir zum Vorwurf gewählt habe, als die ehrenvolle Auffor-

derung zu diesem Vortrage an mich erging, vielmehr gestatte ich mir, Ihre Aufmerksamkeit nach anderer Richtung zu erbitten, für einen Versuch nämlich, Ihnen ein Bild von der Entstehungsgeschichte der Ostsee vorzuführen, ein Bild von dem Werdeprocess, welchen dieses Binnenmeer in wandlungsreicher Entwickelung durchzumachen gehabt hat, ehe es seine heutige Erscheinungsweise und Beschaffenheit erlangt hat. Gerade in dieser genetischen Richtung haben unsere Anschauungen dank der rührig fortgeführten geologischen Durchforschung des baltischen Gebietes vielfach neue, zum Theil vollkommen veränderte Gestaltung genommen, und diese, soweit dieselbe hinlänglich gesichert erscheint — ohne also auf die zahlreichen noch nicht spruchreifen Fragen an dieser Stelle eingehen zu können — Ihnen in einem einheitlichen Ueberblick darzulegen, ist die Aufgabe, die ich mir gestellt habe.

Die Ostsee erfüllt als ein echtes Binnenmeer mit ihren schwach salzigen Gewässern die tiefst gelegenen, unter das Meeresniveau hinabreichenden Partien des grossen nordeuropäischen Flachlandbeckens zwischen dem skandinavischen Hochgebirge im Norden, den Karpaten und der mitteldeutschen Gebirgsschwelle im Süden. Wie ein Blick auf die Tiefenkarte erkennen lässt, stellt diese Depression kein einheitlich gestaltetes, einziges grosses Becken dar, setzt sich vielmehr aus einer Anzahl, durch unterseeische Erhebungen von einander getrennter, in ihrer Gesammtheit reihenförmig angeordneter Einzelsenken von theils mulden-, theils kessel-, theils rinnenförmiger Gestalt zusammen, aus Hohlformen also, wie sie auch in der Umgebung der Ostsee, namentlich im Bereiche der grossen schwedischen und finnischen Seen, in den Becken des Wener-, Wetter- und Mälarsees, sowie in denjenigen des Onega- und Ladogasees wiederkehren, deren Boden ebenfalls beträchtlich, beim Ladogasee 370 m unter den Meeresspiegel hinabreicht, bis zu einer Tiefe also, welche in der Ostsee selbst nur an einer einzigen Stelle erreicht wird. Während aber diese Depressionen in der Umgebung der Ostsee durch über den Meeresspiegel aufragende Landstriche nach allen Seiten abgeschlossen und von einander sowohl wie von dem Meere getrennt sind, infolge dessen selbständige Binnenseen darstellen, bilden diejenigen auf dem Boden des Ostseebeckens einen einheitlichen, einem mächtigen Graben gleichenden, langgestreckten Zug, innerhalb welches auch die die einzelnen Senken von einander und von der Nordsee trennenden Schwellen unter dem Meeresniveau gelegen und infolge dessen mitsammt den Senken von einer zusammenhängenden, mit dem Meere communicirenden Wasserfläche bedeckt sind. Im äussersten Norden nimmt diese Reihe submariner Depressionen des skandinavisch-baltischen Bodens fast unter dem Polarkreis ihren Anfang in dem Bottnischen Meerbusen, einem fast vollkommen selbständigen, bis 270 m tiefen Becken, welches von der im Süden angrenzenden „eigentlichen Ostsee“ durch einen nur 38 m tiefen Rücken

südlich der Alandsinseln scharf abgegrenzt ist. Durch die inselgekrönten Schwellen im Bereiche der Nord- und Südquarken zerfällt dieses Hauptbecken wieder in mehrere secundäre Senken: die Bottenvik im äussersten Norden, das Bottenmeer bis zu der Enge der Südquarken und endlich, und zwar gerade an der schmalsten Stelle zwischen der schwedischen Küste und den Alandsinseln, das Alandsmeer, eine steil umrandete kesselförmige Depression von 200—250 m Tiefe. Nur local durch die die Ostsee durchquerenden grabenartigen Einschnitte des finnischen Meerbusens und des Mälarbeckens unterbrochen, setzt sich die im Bereiche des Bottnischen Meerbusens überall hervortretende Nordsüdrichtung jenseits der Alandsinseln in dem geräumigen Tiefbecken der hier beginnenden eigentlichen Ostsee weit nach Süden fort, besonders scharf ausgeprägt in den beiden muldenförmigen Rinnen, in welche sich dieses Becken beiderseits der Inseln Gotska Sandoe und Gotland gabelt, in der west- und ostgotländischen Mulde. Wie die Senken des Bottnischen Meerbusens, so weist auch diejenige der eigentlichen Ostsee eine Reihe secundärer Vertiefungen auf, deren eine, das ostgotländische Tief, 249, eine zweite, das Landsort Tief im Norden der westgotländischen Rinne, 427 m, die Maximaltiefe der ganzen Ostsee, erreicht. Tiefen von mehr als 100 m finden sich weiter nach Süden und Westen zu nur noch im Bereiche der Danziger Bucht und östlich von Bornholm vor, von da aus verflacht sich der Boden mehr und mehr, lässt aber auch hier noch bis in die Gegend nördlich von Rügen in einer Reihe isolirter beckenförmiger Einsenkungen Anklänge an die die östlichen und nördlichen Theile des Ostseebeckens beherrschende charakteristische Gliederung des Bodenreliefs erkennen. Die Inseln Rügen, Möen und Seeland, die nur 18 m tiefe Darsser Schwelle zwischen Rügen, Darsser Ort und Falster, eine den südlichen Ausgang des Oeresundes durchquerende, nur 7—8 m tiefe Barre endlich bilden die natürliche Grenze der eigentlichen Ostsee, jenseits derselben beginnt der von Otto Krümmel treffend als „Beltsee“ bezeichnete letzte und gleichzeitig flachste, nur stellenweise über 30 m tiefe Abschnitt des Binnenmeeres, und greift gleichzeitig eine durchaus anders geartete Gestaltungsweise des Meeresbodens Platz. Statt der beckenförmigen Einzelsenken der übrigen Theile der Ostsee bilden hier flussartig gewundene, steilwandige Rinnen in auffallend häufiger Wiederkehr — im Strelasund zwischen Rügen und dem Festlande, in den Meeresstrassen zwischen Möen, Falster und Seeland, im Alsen- und Fehmarnbelt, sowie im Grossen- und Kleinen-Belt — den charakteristischen Zug des Bodenreliefs. Mit einer auch sonst äusserst unruhigen Gestaltungsweise steht im Einklang der Reichthum an Inseln und zwar namentlich solcher, die wie Rügen und Seeland durch eindringende Meeresarme und Buchten äusserst mannigfaltig gegliedert sind und sich dadurch, sowie ausserdem durch ihren Aufbau aus vorwiegend lockerem, lehmigem und

[illegible] Gesteinsmaterial von den fast durchweg compacter gestalteten, [illegible] aber fast sämmtlich aus festem Fels bestehenden grösseren [illegible] der nördlichen Ostsee wesentlich unterscheiden.

Geologisch gehört das Ostseebecken zwei, ihrem Aufbau und ihrer Bildungsgeschichte nach durchaus verschiedenen Gebieten des europäischen Festlandes an. Der gesammte Norden vom Kattegat bis zu den Gestaden des Eismeeres setzt sich fast ausschliesslich aus krystallinischen Urgesteinen, aus Granit, Gneis und verwandten Gesteinen zusammen und repraesentirt einen den ältesten Zeiten der Erdgeschichte entstammenden Theil Europas. Seit palaeozoischen Zeiten bereits als Festland über dem Meere aufragend, hat dieser „baltische Schild", wie Eduard Suess dieses Gebiet seiner eigenartigen Oberflächengestalt wegen bezeichnet hat, seitdem eine erhebliche Abtragung erfahren. Die dasselbe ehemals bedeckende Schichtenreihe von Silur- und Devon-Gesteinen ist bis auf wenige geschützt gelegene Partien zerstört und hinweggeführt, das krystallinische Grundgebirge dadurch wieder freigelegt worden. Nur an den Rändern, in der Landschaft Blekinge, auf Oeland, Gotland und in den russischen Ostseeprovinzen ist jene palaeozoische Decke erhalten geblieben und umsäumt hier mit steilem Denudationsrand, dem Glint, die schildförmige archaeische Tafel. Wesentlich anders der südliche Theil des baltischen Beckens: jüngere, mesozoische und tertiaere Sedimente, Kalksteine, Mergel, Sandsteine, Schiefer und Thone setzen hier, und zwar in Schonen und auf Bornholm neben archaeischen und palaeozoischen Gesteinen, weiter im Süden und Westen im Bereiche der Belt-See und des Baltischen Landrückens ausschliesslich, das Grundgebirge zusammen. Im Gegensatze zu dem uralten Festlandsgebiete des baltischen Schildes und seines palaeozoischen Randes stellt somit der südliche Theil des Ostseebeckens ein wesentlich jüngeres Stück unseres Continentes dar, in welchem, wie die Lagerungsverhältnisse und die Aufeinanderfolge der Gesteinsschichten beweisen, noch in mesozoischen und tertiaeren Zeiten Transgressionen des Meeres von bald grösserer, bald geringerer Ausdehnung mit Festlandsperioden abgewechselt haben.

Grössere Einheitlichkeit der Entwickelungsgeschichte des ganzen Ostseegebietes, der geologischen Vorgänge also, von welchen dasselbe betroffen worden ist, bekunden erst die jüngsten Ablagerungen desselben: Gesteinsbildungen quartaeren Alters und dem entsprechend von meist lockerer Beschaffenheit und Structur, Lehme, Mergel, Thone, Sande und Kiese, welche decken- oder mantelförmig dem älteren Grundgebirge aufgelagert sind. Gerade diesen früher wenig beachteten, ja als Hemmniss der Durchforschung der von ihnen bedeckten anstehenden festen Gesteinsschichten missfällig betrachteten Ablagerungen hat sich in den letzten Jahrzehnten in besonderem Maasse das Interesse und das Studium der Geologen zugewandt. Auch für unsere genetischen Erörterungen besitzen dieselben besondere Be-

deutung; sind sie es doch, welche als Producte der gesteinsbildenden Thätigkeit während der jüngsten geologischen Periode, der Quartaerzeit, uns durch ihre Zusammensetzung und Beschaffenheit Kunde geben von den Vorgängen, welche sich in dieser der Gegenwart kürzest vorangegangenen Vorzeit vollzogen haben, deren Verbreitung uns gleichzeitig Schlüsse zu ziehen gestattet auf die Wandlungen, welche die Oberfläche unseres Gebietes in den letzten Phasen ihrer Herausbildung noch erfahren, und durch welche dieselbe schliesslich ihr heutiges Gepräge erhalten hat.

Dieses quartaere Deckgebirge setzt sich im Bereiche des baltischen Beckens aus zwei genetisch wesentlich von einander verschiedenen Gesteinsbildungen zusammen. Die eine Gruppe derselben umfasst hauptsächlich lehmige und sandige Gebilde von durchaus massiger, ordnungsloser Structur. Hauptvertreter dieser Gruppe ist der Geschiebemergel oder Blocklehm, bestehend aus einer feinkörnigen Grundmasse, welche durchspickt ist von zahllosen Splittern und Bruchstücken von Gesteinen durchweg nordischer Abstammung und erfüllt und vielfach an der Oberfläche bedeckt von einem Haufwerk von Blöcken von kleinen bis zu den gewaltigsten Dimensionen. Die Forschungen der letzten Jahrzehnte haben, wie bekannt, zu der Erkenntniss geführt, dass diese Geschiebemergel die Grundmoränen vorzeitlicher Gletscher und Inlandeisdecken darstellen, welche sich während der ersten Abschnitte der Quartaerzeit, bedingt durch den Eintritt eines feuchteren und kühleren Klimas, von dem skandinavischen Hochgebirge aus über grosse Theile des nördlichen und nordöstlichen Europas ausgebreitet haben. Durch das Vorkommen mehrerer solcher Grundmoränenbänke über einander, getrennt von einander durch nichtglaciale, geschichtete Ablagerungen, ist der Nachweis geliefert, dass diese skandinavische Vergletscherung eine mehrmals wiederholte gewesen ist, dass Glacialzeiten, Perioden also der Entwickelung mächtiger Eisströme und Inlandeisdecken, mit Interglacialzeiten, Perioden, während welcher die Eismassen zum Abschmelzen gelangt sind, mehrfach abgewechselt haben.

Für das baltische Becken insbesondere ist durch die Durchforschung dieser Glacialablagerungen festgestellt, dass dasselbe zweimal in seiner ganzen Ausdehnung und weit über seine Grenzen hinaus, ähnlich wie gegenwärtig das Innere Grönlands, von Hunderte von Metern mächtigen, sich radial aus dem Inneren Skandinaviens nach allen Seiten ausbreitenden Decken von Inlandeis überströmt gewesen ist, dass sich ausserdem in ebenfalls zweimaliger Wiederholung gewaltige Eisströme, sei es in Verbindung mit jenen Inlandeisausbreitungen als deren schwächere Anfangs- oder Endstadien, sei es selbständig und von jenen getrennt durch eisfreie Interglacialzeiten, aus dem skandinavischen Norden in das baltische Becken vorgeschoben und dasselbe in Gestalt riesiger Gletscher

bis an seinen Rand, bis in die Gegend des heutigen baltischen Landrückens erfüllt haben.

Folgen wir den Anschauungen, zu welchen neuerlich einer der hervorragendsten Glacialgeologen, James Geikie, auf Grund vergleichender Untersuchungen sämmtlicher europäischer Vergletscherungsgebiete, vor Allem des britischen, des alpinen und des skandinavischen, gelangt ist, so haben wir für unser baltisches Becken vier durch Interglacialzeiten von einander getrennte Eisausbreitungen anzunehmen. Eingeleitet wurde die Reihe derselben durch einen auf den Bereich des heutigen Ostseegebietes beschränkten Eisstrom, den Schonenschen Gletscher, so benannt, weil namentlich in der Landschaft Schonen seine Grundmoränen, sowie die von ihm erzeugten Felsglättungen und Schrammen von Nathorst und anderen schwedischen Geologen nachgewiesen worden sind.

So beträchtlich seine Dimensionen, verglichen mit denen selbst der grössten jetztzeitigen Gletscher, auch bereits waren, so bildete derselbe doch nur den Vorläufer einer ungleich mächtigeren Eisentwickelung, eines gewaltigen Mer de glace, einer Inlandeisdecke, welche sich nach Ausweis der Verbreitung ihres Moränenschuttes, von Gletscherschliffen und Schrammen von Skandinavien aus in radialer Richtung, nach Westen und Süden bis in die Gegend der Rheinmündungen, bis an den Rand des mitteldeutschen Gebirgslandes und bis tief in das Innere Russlands ausbreitete, über ein Areal von etwa 4—5 Millionen Quadratkilometern, und zwar in einer Mächtigkeit, welche den hinterlassenen Spuren nach im skandinavischen Hochland 15—1700 m erreichte und noch am Harz und in den Sudeten ein Hinaufreichen des Eisrandes bis 400—500 m ermöglichte.

Eine Interglacialzeit wieder, bedingt durch das Eintreten eines gemässigteren Klimas, trennt diese Periode intensivster Vergletscherung von einer erneuten Ausbreitung des Eises, und zwar wiederum in Gestalt einer Inlandeisdecke. Wieder rückt dieselbe weit über die Grenzen des baltischen Gebietes vor, diesmal aber unter engerem Anschmiegen an die Richtung des heutigen Ostseebeckens und nur mehr bis in die Gegend der Lüneburger Heide und einer ungefähr über Magdeburg, Görlitz, Liegnitz, Oppeln nach Polen verlaufenden Linie.

Wieder auf das baltische Becken beschränkt ist endlich der letzte grössere Eisvorstoss. Die von den norddeutschen Geologen in den letzten Jahren von Preussen bis nach Holstein nachgewiesenen Züge echter Endmoränen bezeichnen nach Geikie's Auffassung die Grenze dieses sich nunmehr vollkommen der Configuration des Ostseebeckens anschmiegenden „Baltischen Gletschers". Seine Beziehungen insbesondere zu der Herausbildung des Bodenreliefs unseres Binnenmeeres werden uns im Folgenden mehrfach beschäftigen.

Aus der zweiten Gruppe der Gesteinsbildungen des baltischen Deck-

gebirges, vorwiegend Sanden, Kiesen und Thonen, welche im Gegensatz zu dem wirr durch einander gemengten Moränenschutt der Geschiebemergel eine deutliche Schichtung, eine Sonderung des Materials nach Schwere und Grösse zu erkennen geben und sich dadurch als im Wasser abgelagerte Sedimente charakterisiren, besitzen für unsere Erörterungen besonders diejenigen Wichtigkeit, welche, wie die in ihnen enthaltenen thierischen und pflanzlichen Reste beweisen, die Absätze früherer, sei es in den Interglacialzeiten, sei es nach endgültigem Rückzuge der Eismassen, in der Postglacialzeit das Ostseebecken erfüllender Wasserbedeckungen darstellen. Ihr Auftreten und ihre Verbreitung giebt uns daher über die jeweilige Existenz und Ausdehnung der Ostsee während der einzelnen Phasen der Quartaerzeit Aufschluss, der Charakter ihrer Fossilführung gewährt uns einen Einblick in die Beschaffenheit und in die hydrographischen Verhältnisse, welche in diesen vorzeitlichen Wasserbedeckungen jeweilig geherrscht haben.

Treten wir nach diesem orientirenden Ueberblick über den morphologischen Charakter des Ostseebeckens und die hier in Betracht kommenden Grundzüge seines geologischen Baues nunmehr dem Versuche einer Entstehungsgeschichte dieses Binnenmeeres näher, so sind es zwei Fragen, die zu beantworten unsere Aufgabe sein muss:

die erste: Welche Vorgänge sind es gewesen, welche das Becken der Ostsee, die Hohlform also des nordeuropäischen Flachlandes, über welche sich das Meer ausbreiten konnte, geschaffen haben?

die zweite: Auf welche Weise und unter welchen Umständen ist aus diesem Becken das heutige Binnenmeer, die Ostsee, hervorgegangen?

Wie jede complicirtere Form der Erdoberfläche, so ist auch das Ostseebecken nicht das Ergebniss eines einmaligen Entstehungsactes, sondern einer langen Entwickelungsgeschichte, das Ergebniss einer grossen Zahl von Einzelvorgängen verschiedenster Art. Als wichtigste derartige Vorgänge, als diejenigen namentlich, welche für die Herausbildung des Ostseebeckens grundlegend waren, erkennen wir solche tektonischer Natur, Bewegungen und Verschiebungen also von Theilen der Erdkruste gegen einander, verursacht durch die fortdauernde Abkühlung und Contraction der Kernmasse der Erde und die dadurch in den äusseren Partien der Erdrinde erzeugten Spannungen. Dass solche Krustenverschiebungen im Bereiche des Ostseebeckens stattgefunden haben, lassen die beträchtlichen Niveaudifferenzen vermuthen, welche sich in der Höhenlage der Grundgebirgsoberfläche inmitten desselben geltend machen. Dieselbe weisse Schreibkreide, welche im Innern Rügens 160, in dem mächtigen Felskegel des Königstuhls 122, auf der Insel Möen etwa 150 m hoch aufragt, liegt rings im Umkreise dieser Inseln beträchtlich,

in unmittelbarer Nähe Rügens 30—40 m unter dem Ostseeniveau. Ganz ähnliche Niveaudifferenzen herrschen in den umrandenden Theilen des Beckens. Während das Grundgebirge hier im Bereiche des baltischen Landrückens an zahlreichen Punkten beträchtlich über dem Meeresspiegel angetroffen ist, in Mecklenburg z. B. bis zu einer Höhe von 103 m, ist dasselbe in dem nördlichen, bereits dem Ostseebecken angehörigen Vorlande überall erst erheblich unter dem Meeresniveau, bei Rostock z. B. in Tiefen von 80—88, bei Stralsund in solchen von 45 bis 62, in Greifswald bis 50, in Königsberg in solchen von 22—54 m erbohrt worden. Die Forschungen der letzten Jahre haben den Beweis geliefert, dass diesen Niveaudifferenzen in der Höhenlage der Grundgebirgsoberfläche in der That tektonische Dislocationen zu Grunde liegen, nicht allerdings Faltungen, seitliche Zusammenpressungen also der Gesteinsschichten in Gestalt von Sätteln und Mulden, wie man nach dem Vorgange Lossen's zunächst anzunehmen geneigt war, sondern Verschiebungen in verticaler Richtung, Auf- und Abwärts-Bewegungen, Brüche und Verwerfungen von Spalten durchsetzter Schollencomplexe. Das baltische Gebiet stellt dieser Auffassung nach eine Schollengebirgslandschaft dar, deren Unebenheiten, deren Aufragungen und Vertiefungen Einbrüchen und Absenkungen grösserer oder kleinerer Schollencomplexe zwischen stehengebliebenen oder emporgepressten Horsten ihre Entstehung verdanken.

Allerdings ist der unmittelbare Nachweis dieses tektonischen Baues in dem weitaus grössten Theile des Ostseebeckens infolge der Bedeckung des Grundgebirges durch das Wasser oder aber durch quartaere Ablagerungen unmöglich gemacht. Um so grösser aber ist in der Umrandung des Beckens und auf dessen Inseln die Zahl der Aufschlüsse, an denen sich der herrschende Schollengebirgsbau auf das sicherste verfolgen lässt. Auf schwedischer Seite ist zunächst der Bau der Landschaft Schonen durch eine Reihe von Grabenbrüchen zwischen rückenförmigen Horsten beherrscht. Spaltenbildungen und Verwerfungen sind ferner in den Landschaften Blekinge, Småland, Söder- und Westmansland, im Bereiche ferner der Alandsinseln sowie des Finnischen Meerbusens in grosser Zahl nachgewiesen. Der langgestreckte, mit seiner Sohle beträchtlich unter den Meeresspiegel hinabreichende Wettersee repraesentirt einen typischen Grabenbruch. Förmliche Schwärme verschieden orientirter Dislocationen sind ferner durch Puggard bereits in den fünfziger Jahren von der Insel Möen bekannt geworden. In nicht minder grosser Zahl und verknüpft mit den verschiedensten Formen von Einbrüchen beherrschen solche, wie neuerdings nachgewiesen, den äusserst gestörten Bau der Kreidefelsen von Rügen, und kehren dieselben inmitten der Kreide- und Jura-Aufragungen der Gegend der Odermündungen und weiter im

Norden auf der Insel Bornholm wieder. Im Baltischen Landrücken endlich weisen an zahlreichen Stellen, in Mecklenburg, am Durchbruchsthale der Oder und im Samlande die Grundgebirgskerne beträchtliche und tiefgreifende Schichtenstörungen auf. Giebt sich aber in allen diesen weithin über das Ostseegebiet, soweit dasselbe näher durchforscht ist, vertheilten Aufschlüssen dieser Schollengebirgsbau als die herrschende Dislocationsform zu erkennen, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch die zwischen demselben gelegenen, der unmittelbaren Beobachtung verschlossenen Partien denselben tektonischen Bau besitzen. Wie die Grundgebirgsaufragungen inmitten des Ostseebeckens, die Alandsinseln, Bornholm, die Kreideklippen von Jasmund, Arkona, von Möen und Seeland, das Juravorkommen von Wollin, so stellen auch die in vielen Fällen ähnlich isolirt und riffartig am Rande des Beckens auftretenden und über das Meeresniveau aufragenden Grundgebirgskerne des baltischen Landrückens Horste eines Schollengebirges dar, stellt anderseits dieses Becken selbst eine bis unter das Meeresniveau abgesunkene Zone von Einbrüchen verschiedenen Betrages dar, so dass infolge dessen Tiefbecken und Schwellen mit einander abwechseln und dem Bodenrelief den ihm eigenen mannigfaltigen Charakter verleihen. Eine gewichtige Stütze erhält diese Auffassung der Depressionen des Ostseebeckens dadurch, dass sich der Zusammenhang randlicher Partien desselben mit landeinwärts sich fortsetzenden Dislocationen an mehreren Stellen deutlich nachweisen lässt. So stellt die tief in die Landschaft Schonen eingreifende Skelder Vik den unter das Meeresniveau abgesunkenen nordwestlichen Theil eines weit in das Innere Schonens verfolgbaren Grabenbruches zwischen den Horsten des Kullen und Halandås dar. Die Tromper Wiek auf Rügen breitet sich über ein Bruchfeld des Kreidegebirges zwischen den Horsten von Arkona und Jasmund aus. Die Oderbucht wiederum fällt, wie kürzlich W. Deecke gezeigt hat, genau in die Fortsetzung einerseits der grossen Småländischen Verwerfungszone, andererseits des grabenförmigen Einbruches zwischen den Inseln Usedom und Wollin, während hercynisch streichende Dislocationen den Bau der Grundgebirgskerne ihrer westlichen, solche erzgebirgischer Streichrichtung denjenigen ihrer östlichen Flanken, dort in Mecklenburg und Vorpommern, hier in Hinterpommern beherrschen. Der Finnische Meerbusen endlich und der Mälarsee erfüllen die tiefst abgesunkenen Partien einer die Depressionszone der Ostsee quer durchsetzenden Grabenverwerfung.

Es wiederholten sich unserer Auffassung nach in dem Grundgebirgsbau des baltischen Gebietes ganz ähnliche tektonische Züge, wie sie die mitteldeutsche Gebirgsschwelle, insbesondere die nordwestlichen Theile derselben, die Berglandschaften Hessens und der Wesergegend mit ihren ausnahmslos durch Brüche, Verwerfungen und Schollenverschiebungen erzeugten Höhenzügen und Senken beherrschen.

Ebenso aber wie in den letztgenannten Gebieten, so ist auch hier im Bereiche des baltischen Beckens durch die tektonischen Vorgänge nur die Grundlage des Bodenreliefs geschaffen, und ist hier wie dort die weitere Ausgestaltung desselben zu der heutigen Erscheinungsweise das Werk anderer, und zwar von aussen wirkender, exogener Vorgänge gewesen. Während diese aber im Bereiche der mitteldeutschen Gebirgsschwelle im Wesentlichen nur in einer Abtragung und Modellirung durch die Einwirkungen der Atmosphaerilien und des fliessenden Wassers bestanden haben, bildete das baltische Schollengebirge den Schauplatz der umgestaltenden Thätigkeit eines ungleich mächtigeren Agens, desjenigen nämlich der glacialzeitlichen Eismassen, und ist infolge dessen hier die Umformung des tektonisch erzeugten Bodenreliefs ungleich tiefgreifender und nachhaltiger gewesen, als es in jenen von diesem Agens unberührt gebliebenen Gebieten der Fall war.

Von den Veränderungen, welche diese Eisausbreitungen zumal durch ihr mehrfach wiederholtes Eintreten an der Oberfläche des skandinavisch-baltischen Gebietes herbeigeführt haben, vermögen wir uns eine ungefähre Vorstellung zu machen, wenn wir uns vergegenwärtigen, dass alle die Massen von Mergeln, Thonen, Sanden und Kiesen, welche in dem gesammten norddeutschen Flachlande bis zur Rheinmündung, bis zum Rande des mitteldeutschen Gebirgsrandes und weiter bis in die Gegend von Kiew im Innern Russlands den Boden zusammensetzen, und zwar in einer Mächtigkeit von durchschnittlich etwa 50, stellenweise aber in einer solchen von 150, ja über 200 m, — dass ferner alle die zahllosen, an der Oberfläche dieses weiten Gebietes zerstreuten, zum Theil riesigen erratischen Blöcke, — dass endlich das gesammte Schuttmaterial des von Littauen bis nach Jütland die Ostsee umsäumenden, im Thurmberg bei Danzig 331 m hohen baltischen Landrückens — dass dies gesammte ungeheure Gesteinsmaterial nordischen Ursprungs und durch die vorrückenden Eismassen der Oberfläche der skandinavisch-baltischen Länderräume entführt worden ist. Ist auch von dieser Zerstörung und Fortführung zunächst und hauptsächlich die Decke von Verwitterungsschutt ergriffen worden, welche sich in den der Eiszeit vorangegangenen, im Bereiche des baltischen Schildes, wie früher erwähnt, bis in palaeozoische Zeiten zurückreichenden Festlandsperioden unter der zersetzenden, auflockernden Einwirkung der Atmosphaerilien gebildet hatten, so sind doch auch nach deren Entfernung und unter gleichzeitiger theilweiser Benutzung desselben als Schleifmaterial auch die darunter liegenden noch festen Gesteinsmassen von denselben mit betroffen worden. Fast überall, wo das Grundgebirge in Schweden und Finland oder auf den Ostseeinseln zu Tage tritt, zeigt dessen Oberfläche jene charakteristische Glättung, Politur und Schrammung, und bekundet sich darin die ab-

schleifende, abhobelnde Thätigkeit des Gletschereises. An zahlreichen Stellen lässt sich ferner beobachten, wie das Moränenmaterial durch den gewaltigen Druck der Eismassen in Spalten und Klüfte des Felsuntergrundes hineingepresst ist, wie Fetzen, ja nicht selten riesige Schollen des letzteren dadurch losgelöst, mit der Grundmoräne verarbeitet und in dieselbe eingebettet an oft weit entlegenen Orten wieder zur Ablagerung gelangt sind. Fast hinter jeder Aufragung festen Felsmaterials zeigt sich ausserdem der Geschiebemergel erfüllt von Trümmern und Blöcken der jene Felskuppe zusammensetzenden Gesteine. Weichere, plastischere Schichten, wie Thon- oder Sandlager, oder Kreidemergel sind durch das über sie vorrückende Eis nicht selten an ihrer Oberfläche förmlich aufgewühlt, zerrissen und gestaucht und oft in Gestalt von Fetzen und Nestern mit der Grundmoräne verknetet. Erosionswirkungen ähnlicher Art, wie in diesen Fällen in der Umrandung des Ostseebeckens und auf dessen insularen Grundgebirgsaufragungen müssen sich auch auf dem Boden des Beckens selbst bethätigt haben, zumal die denselben gegenwärtig vor äussern Einwirkungen schützende Wasserhülle nicht vorhanden war. Schon die Wanderung der Hunderte von Metern mächtigen Inlandeisdecken und Eisströme über die Gegend des heutigen Ostseebeckens, der Transport ferner der Grundmoränen an der Basis dieser Eismassen schliessen das Vorhandensein eines gleichzeitigen Meeres innerhalb des Vergletscherungsgebietes aus. Ungehemmt konnten infolge dessen auch hier die Eismassen ihre zerstörende und abtragende Thätigkeit ausüben. Und dass dies in erfolgreicher Weise geschehen, beweist das massenhafte Vorkommen von Blöcken und Bruchstücken solcher Gesteine inmitten des Moränenschuttes, welche dem Boden der heutigen Ostsee selbst entstammen, wie beispielsweise auf den Alandsinseln solcher aus dem Bottnischen Meerbusen, auf Rügen und bei Greifswald solcher aus dem Gebiete zwischen Bornholm und dem pommerschen Festlande. Ueber das Maass allerdings, in welchem sich diese Mitwirkung der Eiserosion bei der Herausbildung des heutigen Bodenreliefs bewegt hat, fehlt jeglicher sichere Anhalt, nach Analogie aber der an den supramarinen Aufragungen, z. B. auf dem Kreidehorst von Rügen, verfolgbaren Erscheinungen, lässt sich vermuthen, dass dieselbe hauptsächlich in einer Abrundung und Abschleifung der durch die tektonischen Dislocationen geschaffenen schrofferen Formen des Untergrundes, in einer Abtragung der die Eisbewegung hemmenden Aufragungen, in einer Vertiefung und weiteren Aushöhlung vorhandener Depressionen bestanden hat. Nicht als ein Zufall erscheint bei dieser Auffassung der Umstand, dass das Ostseebecken gerade im Bereich weicherer, der glacialen Erosion also weniger Widerstand entgegensetzender Gesteinsmassen, im Bereiche nämlich der aus silurischen und devonischen, sowie mesozoischen Gesteinen zusammen-

gesetzten Gebiete am Südrande des archaeischen „baltischen Schildes“ seine grösste Breite erreicht, dass sich dagegen gerade an die Stelle, wo die festen, widerstandsfähigen Granite, Porphyre und verwandten Gesteine der Alandsinseln das Becken durchqueren, eine auffällige Verschmälerung, gleichzeitig aber auch eine erhebliche Vertiefung des Beckens knüpft. Die Annahme liegt nahe, dass hier durch den Widerstand der festen Alandsgesteine das aus dem Bottnischen Meerbusen vorrückende Eis zusammengepresst und in den engen Kesselbruch des Alandsmeeres hineingezwängt und dem entsprechend hier zu einer besonders energischen Bethätigung seiner erodirenden Kraft veranlasst worden ist, während die südlich davon auftretenden, weniger widerstandsfähigen Gesteine des Silur und Devon eine mehr in die Breite gehende Wirkung der Eiserosion und deshalb eine seitliche Erweiterung des Beckens ermöglichten.

Zerstörung, Abtragung und Fortführung von Gesteinsmaterial des Felsuntergrundes bildet aber nur die eine Form der Wirksamkeit des vorrückenden Gletschereises, die zweite ist diejenige der Wiederablagerung dieses Materials, die Accumulation, und diese ist für die Herausbildung des Ostseebeckens von nicht geringerer Bedeutung als jene Erosion gewesen. Als das augenfälligste Ergebniss dieser ablagernden Thätigkeit des Eises tritt uns der den Abschluss des Ostseebeckens von Littauen bis nach Jütland hin bildende baltische Landrücken entgegen. Besteht auch der Kern dieses Landrückens an zahlreichen Stellen, wie erwähnt, aus Aufragungen des dortigen Grundgebirges, ist auch sein Verlauf und seine Erstreckung somit in dem tektonischen Bau des letzteren begründet, so setzt sich derselbe doch seiner Hauptmasse nach aus nordischem Schuttmaterial, aus Ablagerungen der eiszeitlichen Gletscher und ihrer Schmelzwasser zusammen. Dass die Anhäufung dieses Glacialmaterials gerade hier so bedeutende Dimensionen angenommen hat, hat seinen Grund einmal in dem hier augenscheinlich längeren Stationiren des ehemaligen Eisrandes, sodann aber namentlich in den Schwierigkeiten und Hemmnissen, welche die Umrandung dieses Theiles des Ostseebeckens und die Aufragungen älteren Gebirges der Bewegung des vorrückenden Eises entgegenstellten. Dieselbe wurde beim Ansteigen an dieser randlichen Böschung verlangsamt und aufgehalten, gleichzeitig aber auch ihre Druckwirkung und Schubkraft gesteigert. Das bis dahin auf dem Boden des Ostseebeckens fortgeführte Grundmoränenmaterial wurde infolge dessen massenhaft hier angehäuft und erlitt zugleich im Verein mit oberflächlichen Gesteinspartien des Untergrundes gewaltige Stauchungen und Aufpressungen. Es entstand auf diese Weise die durch ihre wechselvolle, unruhige Terraingestaltung, ihren Reichthum an Seen, abflusslosen Weihern, Tümpeln und Moorflächen ausgezeichnete Moränenlandschaft, welche den

baltischen Landrücken auf weite Strecken, in typischster Entwickelung u. a. auch in der benachbarten „Holsteinschen Schweiz“, beherrscht, — es entstand schliesslich, den Rand des letzten baltischen Eisstromes andeutend, der Zug echter Endmoränen, welcher in Gestalt wallartig gestalteter Blockschüttungen nordischen Ursprungs von Preussen bis nach Schleswig-Holstein hinein den Landrücken krönt, seiner Lage zur Ostsee nach ein Gegenstück zu den Moränenzügen am Nordrande der oberbairischen Seenzone, den Moränenamphitheatern am Südende der italienischen Seen und der Glacialschutthügelreihen im Süden der grossen Canadischen Seen.

Wie hier in der Peripherie des Ostseebeckens, so haben auch inmitten desselben die horstartigen Aufragungen des Grundgebirges auf die ablagernde Thätigkeit des Eises und dadurch auf die Ausgestaltung des Bodens ihren Einfluss ausgeübt, allerdings entsprechend ihrem isolirten Hervortreten in mehr localer, dafür aber um so augenfälligerer Weise. Fast an jeden dieser Horste knüpft sich eine mehr oder minder mächtige Anlagerung von Glacialmaterial, und zwar in deutlich gesetzmässiger Richtung, in der Weise nämlich, dass dieser Zuwachs jüngeren Schuttlandbodens überall fast ausschliesslich einseitig auf der Rückseite, also auf der West- oder Südwestseite der Grundgebirgskerne erfolgt ist. Während die Kreidehorste von Rügen und Möen auf der Ostseite, auf Stubbenkammer sowohl wie auf Arkona und im Möens Klint steil und schroff unmittelbar aus der Ostsee emporsteigen, gliedert sich bei jedem derselben an der Westflanke ein mehr oder minder ausgedehnter glacialer Landstrich schweif- und schleppenartig an, in welchem sich das Terrain von der Höhe der Horste in sanfterer Böschung nach Westen hinabsenkt und hier in flachen Niederungen gegen die Ostsee und deren Buchten endigt. Aehnliches wiederholt sich auf Bornholm, an dessen Ost- und Nordostküste das aus Granit bestehende Grundgebirge fast überall kahl und starr zu Tage steht, während seine West- und Südwestabdachung von zum Theil mächtigen Glacialablagerungen bedeckt ist, welche sich in Gestalt flacher Rücken unterseeisch in der Rönnebank und in dem durch seine Blockbestreuung die Schifffahrt gefährdenden Adlergrund weit nach Südwesten fortsetzt. Auch an die Südspitze Gotlands gliedert sich ein ähnlicher Zug unterseeischer Rücken in der ebenfalls von erratischen Blöcken übersäten Hoborgbank bis gegen den Mittelgrund hin an, während im Gegensatze hierzu auf der Nordseite der Meeresboden in beträchtlicherer Tiefe an die Küste heranreicht. Die Ursache dieser auffälligen Ungleichseitigkeit in der Gestaltungsweise aller dieser Inseln ist dadurch gegeben, dass durch das Aufstossen des Eises auf die sich seinem Vorrücken in Gestalt der Grundgebirgshorste entgegenstellenden Hindernisse eine Differenzirung der Arbeitsleistung erfolgen musste. An der der Eisbewegung entgegengesetzten nördlichen oder

nordöstlichen Stossseite gestaltete sich diese Arbeit zu einer zerstörenden fortführenden, erodirenden, während an der gegenüber liegenden Seite im Schutze, gewissermaassen im Schatten dieser Emporragung, umgekehrt eine vermehrte Ablagerung erfolgen musste, deren mit der Entfernung von dem Horste selbst abnehmender Betrag sich in der hier überall vorliegenden allmählichen Abdachung der Oberfläche bis zum Meeresspiegel und unter demselben in den unterseeischen Gründen und Bänken wiederspiegelt. Auch auf dem Boden des Ostseebeckens selbst dürfen wir ähnliche Vorgänge wie hier im Bereiche der Horste voraussetzen, und ist auf dieselben sowie auf Zuschüttung und Ausebnung zur Bewegung der Eismassen quer gerichteter Bodenvertiefungen wohl zweifellos ein Theil der Umgestaltungen zurückzuführen, welche das tektonisch erzeugte Relief hier erfahren hat. In grossem Maassstabe aber macht sich die geschilderte Differenzirung der Arbeitsleistung des Eises in eine erodirende und in eine ablagernde innerhalb des Gesammtbeckens geltend. Wie in jedem Vergletscherungsgebiete sowohl der Gegenwart wie der Glacialzeit, so lassen sich auch in dem baltischen zwei in dieser Hinsicht wesentlich von einander verschiedene Abschnitte unterscheiden: die centralen Regionen als Gebiete vorherrschender Erosion, die peripherischen Theile als Gebiete vorherrschender Accumulation. Entsprechend der Lage des Ausgangspunktes der eiszeitlichen Vergletscherungen im Norden des skandinavischen Hochlandes, gehört der gesammte Bottnische Meerbusen mitsammt dem grössten Theile der eigentlichen Ostsee den centralen Regionen, also dem Erosionsgebiete an, entfällt dagegen der südliche Theil der eigentlichen Ostsee, vor Allem aber die Belt-See und das südbaltische Litoral in die aus jener in allmählichem Uebergang hervorgehende peripherische Zone insbesondere der für die Ausgestaltung des Bodens Ausschlag gebenden letzten Eisausbreitung. Auf diesen Umstand hauptsächlich gründet sich der auffällige Unterschied, welcher sich, wie Eingangs gezeigt, in dem Bodenrelief dieser beiden Theile des Gesammtbeckens zu erkennen giebt. In dem nördlichen Abschnitt tritt fast überall, auf dem Festlande sowohl wie auf den Inseln, vor Allem im Bereiche des Schärengürtels, der feste anstehende Fels frei zu Tage, ausgestattet mit den charakteristischen Spuren der abhobelnden, erodirenden und denudirenden Wirkung des Eises, mit Rundhöckern, Gletscherschliffen und Schrammen. Nur local und meist nur an geschützten Stellen finden sich Fetzen und Lappen von Moränenschutt: die tektonisch erzeugten Formen des Bodenreliefs sind, wenn auch umgestaltet und modificirt durch die glacialen Agentien, doch deutlich in Gestalt der dortigen becken-, kessel- und muldenförmigen Depressionen erhalten geblieben. Je weiter nach Süden, je näher also dem Gebiet der vorherrschenden Accumulation, um so mehr verlieren diese Charakterzüge an Schärfe und vollzieht sich in allmählichem Uebergang

eine Aenderung der Configuration und Beschaffenheit des Meeresbodens sowohl, als auch der Inseln und der Festlandsumrandung, um schliesslich in der Belt-See einen jenem nördlichen Theil vollkommen fremden Charakter anzunehmen. Anstehender Fels tritt hier nur local und meist erst durch die Bildung der Steilküsten nachträglich blossgelegt zu Tage. Eine ursprünglich zusammenhängende Decke von Glacialmaterial, jenem Erosionsgebiet entstammend, überkleidet Inseln sowohl wie Meeresboden in nach Süden und Westen zunehmender Mächtigkeit, um hier schliesslich in dem Aufschüttungswalle des baltischen Landrückens das Ostseebecken abzuschliessen. Nur über den Grundgebirgshorsten auf Rügen, Möen, in Schonen, auf Wollin und hier und da im Bereiche der baltischen Seenplatte schimmern Züge des tektonischen Baues des Grundgebirges in Gestalt gesetzmässig angeordneter Erhebungen und Vertiefungen durch die hier in geringerer Mächtigkeit ausgebreitete Hülle von Glacialmaterial hindurch. Abseits dieser Horste dagegen, über den Bruchfeldern, ist die Ablagerung in dem Maasse erfolgt, dass dadurch die tektonischen Linien vollkommen verwischt und verhüllt sind. Die regellos unruhige Configuration des Glacialbodens bildet hier den charakteristischen Zug des Reliefs.

Aber nicht nur in diesen Hauptzügen der Gestaltungsweise des Ostseebeckens, auch in zahlreichen Einzelheiten, vor Allem in Richtung, Verlauf und Gliederung der Küsten spiegelt sich die Einwirkung der an der Herausbildung des Beckens betheiligten Agentien, an der einen Stelle der tektonischen, an andern der glacialen, deutlich wieder. Die die schwedischen und finnischen Küsten von Karlskrona bis nach Kronstadt umsäumenden Schären, die zwischen diesem Insel- und Klippengewirr tief in das Land einschneidenden Fjorden, die Föhrden Schleswig-Holsteins, die Bodden der mecklenburgisch-neuvorpommerschen Küste sind sämmtlich glacialer Entstehung, Erzeugnisse, sei es, wie namentlich die Schären, der Erosion, sei es, wie die Bodden, der ungleichmässigen Accumulation. In den Buchten und Vorsprüngen Schonens andererseits, in den auffälligen Knicken der deutschen Küste in der Danziger- und Oder-Bucht, in dem Verlauf der Steilküsten Jasmunds auf Rügen, in der auffällig rhombischen Gestalt der Insel Bornholm — überall spiegelt sich der Einfluss der tektonischen Vorgänge wieder, eine treffende Bestätigung des Wortes unseres unvergesslichen Oscar Peschel, „dass nicht der Zufall die Ländergestalten zusammengetragen habe, sondern dass im Gegentheil jede, auch die geringste Gliederung in den Umrissen oder Erhebungen, jedes Streben der Erdoberfläche seitwärts oder aufwärts irgend einen geheimen Sinn habe, den zu ergründen wir versuchen sollten". Die zu Gebote stehende Zeit verbietet es indessen, auf Einzelheiten wie die angedeuteten an dieser Stelle einzugehen, es ist vielmehr unsere Aufgabe nunmehr der zweiten Frage, die wir uns gestellt haben, näher zu

treten, derjenigen also, wie und unter welchen Umständen aus dem durch die geschilderten tektonischen und glacialen Vorgänge geschaffenen Becken die heutige Ostsee hervorgegangen ist?

Die Ostsee in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung und Beschaffenheit ist eine äusserst jugendliche Schöpfung. Ihr Bestand als dauernde Wasserbedeckung des skandinavisch-baltischen Beckens reicht nicht weiter als bis in die Schlussabschnitte der Glacialzeit zurück, in Zeiten also, in welchen der Mensch bereits ein Bewohner des mittleren Europa war. Wohl haben sich tektonische Dislocationen seit den ältesten Perioden der Erdgeschichte in häufigen Wiederholungen, beginnend bereits in vorsilurischen Zeiten, in unserem Gebiete vollzogen — wohl haben, wie früher gezeigt, in dem südlichen Theile des heutigen Ostseebeckens mit Festlandsperioden Meeresausbreitungen gewechselt, sind namentlich in der Jura-, vor Allem aber in der jüngeren Kreidezeit ausgedehnte Partien dieser südlichen Landstriche vom Meere überfluthet gewesen — immer aber haben diese Wasserbedeckungen nur einen vorübergehenden Bestand gehabt und sind namentlich durch eine lange Festlandsperiode während der zweiten Hälfte der Tertiaerzeit bis in den Beginn der Glacialperiode von den späteren Meeresbedeckungen des Ostseebeckens getrennt. Wohl hat endlich auch in der Glacialperiode, und zwar in den eisfreien Interglacialzeiten, das Meer nach Ausweis des Auftretens mariner Sedimente zwischen den verschiedenen Grundmoränenbänken Theile des heutigen baltischen Gebietes zum mindesten bis nach Preussen hin überfluthet, aber auch diese Meeresausbreitungen, wie die organischen Reste ihrer Ablagerungen beweisen, zeitweise arktischen, zeitweise mehr gemässigten, demjenigen unserer Nordsee entsprechenden Charakters, sind von vorübergehender, auf die Interglacialzeiten beschränkter Dauer gewesen. Jede neue Eisausbreitung hat das vorher vorhandene Meer verdrängt und zum Erlöschen gebracht. Alle diese interglacialzeitlichen Meere bedeckten zudem einen Boden, der von demjenigen des heutigen Ostseebeckens noch wesentlich abweichend gestaltet war. Ist doch dessen gegenwärtiges Bodenrelief, wie gezeigt, zum nicht geringsten Theile das Ergebniss glacialer Erosions- und Accumulationsvorgänge, die erst mit dem Rückzuge des letzten baltischen Eisstromes endgültig zum Abschluss gelangt sind, fallen doch überdies gerade in diese letzten Abschnitte der Eiszeit noch Ereignisse tektonischer Art, die für die Herausbildung des heutigen Bodenreliefs von wesentlichster Bedeutung waren. Der Nachweis derartiger jugendlicher Dislocationen, und zwar solcher spät glacialen Alters, knüpft sich an die Insel Rügen, insbesondere an die Kreidesteilküste zwischen Sassnitz und Stubbenkammer. Wie die dort überall verfolgbare concordante, gleichmässige Auflagerung der unteren Moränenmergelbänke auf den Schichten der Kreideformation beweist, waren die dortigen Dis-

locationen zur Zeit der ersten Eisausbreitungen noch nicht vorhanden, vielmehr bewegte sich das Eis damals in diesen Theilen der Ostsee auf einem im wesentlichen noch ebenen und ungestörten Untergrunde. Erst nachträglich sind dann die Einbrüche und Absenkungen erfolgt, welche zur Herausbildung des jetzigen dortigen Meeresbodens einerseits, der Rügen'schen Kreidehorste andererseits führten. Und zwar fällt dieses Ereigniss erst in die Zeit vor dem Vorrücken des letzten baltischen Eisstromes, denn nur dessen Grundmoräne breitet sich, repraesentirt durch einen oberen Geschiebemergel, deckenförmig übergreifend über die inzwischen mitsammt den unteren Geschiebemergelbänken steil aufgerichteten Schollen des Horstes aus. Dieselben Lagerungsverhältnisse wie hier auf Rügen beherrschen auch den Bau der Kreidefelsen von Möen. Auch die dortigen Dislocationen und Schichtenstörungen fallen, wie bereits Puggard, wenn auch von andern genetischen Anschauungen ausgehend, erkannte, in die Zeit vor Eintritt der letzten Vergletscherung. Im Bereiche des baltischen Landrückens endlich lässt ebenfalls eine Reihe von Erscheinungen, so namentlich das Vorkommen um mehr als 100 m gehobener mariner Interglacialschichten, sowie ferner die Wiederkehr ganz ähnlicher tektonisch bedingter Oberflächenformen wie auf Rügen, darauf schliessen, dass auch hier am Rande des Ostseebeckens noch in spätglacialer Zeit beträchtliche Dislocationen stattgefunden haben.

Alle die für die heutige Erscheinungsweise des Ostseebeckens so belangreichen glacialen Umgestaltungen des Bodenreliefs, welche sich, wie früher gezeigt, an das Vorhandensein und die Lage dieser Horste knüpfen, die einseitige Anlagerung jüngeren Schuttlandes an dieselben, die letzte, besonders massenhafte Aufhäufung von Glacialmaterial im Bereiche jener randlichen Aufragungen, sind somit erst eine Schöpfung der letzten Vereisung. Ihre Erosions- und Accumulationswirkungen erst sind es gewesen, welche, weil durch keine spätere Eisausbreitung wieder zerstört und verwischt, unserem Becken auch abseits jener Horste seine endgültige Gestaltung verliehen haben.

Erst mit dem Rückzuge dieses letzten Eisstromes waren nach alledem die Bedingungen geschaffen, unter welchen eine dauernde Wasserbedeckung des von den Eismassen geräumten Bodens erfolgen konnte, erst aus dieser jugendlichen Zeit datirt somit das Alter des heutigen Ostseebeckens, — nicht aber auch gleichzeitig dasjenige der heutigen Ostsee. Allerdings hat sich bereits gegen Ende der Glacialzeit, als sich die Eismassen in die centralen Partien des skandinavischen Hochlandes zurückgezogen hatten, in Folge einer Senkung des Bodens ein Meer über ausgedehnte Theile des baltischen Gebietes ausgebreitet, indessen die Beschaffenheit desselben und selbst seine Lage waren noch durchaus verschieden von derjenigen des heutigen Binnenmeeres, und noch mannigfache Wandlungen hat jenes Meer der späteren Glacialzeit erfahren, ehe

aus demselben die heutige Ostsee hervorging. Ein Eismeer, bevölkert von einer hochnordischen Thierwelt, ein Binnensee mit ausgesprochener Süsswasserfauna, ein Brackwasser-Binnenmeer von höherem Salzgehalt, als ihn die Ostsee gegenwärtig aufzuweisen hat — das sind die einzelnen Phasen, welche die Wasserhülle des baltischen Beckens seit der Glacialzeit bis zum Eintritt in ihre gegenwärtige Erscheinungsweise und Beschaffenheit noch zu durchlaufen hatte. Den Beweis für das thatsächliche Bestehen dieser von einander so verschiedenen Entwickelungsstadien liefern die Gliederung und Aufeinanderfolge sowie der Charakter der Fossilführung der diesen Zeitläuften entstammenden Ablagerungen des baltischen Gebietes: Eismeerthone mit Yoldia arctica, Cyprina islandica, Saxicava und anderen arktischen Mollusken, sowie mit Resten hochnordischer Seesäugethiere bilden die unterste derselben unmittelbar auf dem Moränenschutt der letzten Vergletscherung. Darüber folgen sandige und thonige Süsswassersedimente, nach dem Hauptvertreter ihrer Fauna als Ancylusschichten bezeichnet. Auf ihnen wiederum lagern Brackwasserbildungen mit einer Fauna, wie sie zwar auch gegenwärtig noch die Ostsee bewohnt, aber nur deren südliche und südwestliche salzreicheren Theile, während sie in jener Zeit bis in den äussersten Norden verbreitet war: die Litorinaschichten. Sie endlich werden überlagert von den Limnaeaschichten, welche den Uebergang zu den jetzigen, durch das Auftreten von Mya arenaria charakterisirten Verhältnisse bilden.

Gerade diese jüngeren Ablagerungen sind in den letzten Jahren Gegenstand eingehendster Studien der schwedischen Geologen gewesen, und deren Ausführungen, insbesondere denjenigen De Geer's und Munthe's, haben wir uns daher im Folgenden hauptsächlich anzuschliessen. Wie die gegenseitigen Verbandsverhältnisse dieser Ablagerungen, wie ferner ihre gegenwärtige Höhenlage beweist, sind die durch jene verschiedenartige Fossilführung angezeigten Wandlungen der Wasserbedeckung durch Niveauveränderungen verursacht, durch mehr oder minder umfangreiche Hebungen und Senkungen, von denen der skandinavisch-baltische Boden, wie bereits in der Glacialzeit, so auch noch in der Postglacialzeit betroffen worden ist. Und zwar lassen sich hauptsächlich 2 Senkungsperioden erkennen, jede wieder gefolgt von einer Hebung, deren letzte sich in ihren Ausklängen noch gegenwärtig an den schwedischen und finnischen Küsten bemerklich macht. An die Senkungen knüpfte sich beidemale ein Vordringen des Meeres über unser Gebiet, die nachfolgenden Hebungen dagegen bewirkten jedesmal eine theilweise Verdrängung dieser Meere und gleichzeitig deren mehr oder minder erhebliche Aussüssung. Umfang und Grad dieser Veränderungen zeigen sich abhängig von dem Betrage der jeweiligen Niveauverschiebung. Während der nachweislich erheblichere Betrag der ersten Senkung am Schlusse der Glacialzeit das Vordringen echt marinen Salzwassers in Gestalt jenes Eismeeres zur Folge

hatte, knüpfte sich an die wesentlich weniger beträchtliche zweite Senkung nur die Entstehung eines Brackwassermeeres, desjenigen der Litorinazeit. Die erste Hebung andererseits, ebenso wie die erste Senkung von erheblicherem Betrage als die zweite, gestaltete das vorher bestehende Eismeer in einen völlig ausgesüssten Binnensee um, die zweite, geringfügigere dagegen führte dem entsprechend auch nicht zu vollständiger Aussüssung, liess vielmehr nur aus dem salzreicheren Brackwassermeer der Litorinazeit die heutige schwachsalzige Ostsee hervorgehen.

Nur in den Hauptzügen sei es gestattet, das Bild dieses Entwickelungsganges der Ostsee näher auszuführen. Der arktische, noch durchaus eiszeitliche Verhältnisse wiederspiegelnde Charakter der ersten Meeresbedeckung unseres Gebietes berechtigt zu dem Schlusse, dass die dieselbe bedingende Senkung unmittelbar mit dem Abschmelzen der Eismassen am Ende der Glacialzeit zusammengefallen ist, dass jenes Meer also dem zurückweichenden Eisrande auf dem Fusse gefolgt ist. Nicht das gesammte skandinavisch-baltische Gebiet aber wurde von dieser Senkung betroffen, sondern nur der nördliche Theil jenseits einer Linie etwa von Schonen nach Bornholm, und zwar von hier aus, wie die nach Norden zunehmende Höhenlage der Eismeersedimente beweist, in nach dieser Richtung wachsendem Betrage: in Angermanland in einem solchen von 270 m. Auf diese Gebiete nördlich jener Linie beschränkte sich dem entsprechend auch die Ausbreitung des Eismeeres, südlich davon blieben, wie durch gewisse Züge des Bodenreliefs im Bereiche des deutschen Litorals, z. B. des Greifswalder Boddens, wie ferner durch zoogeographische Erscheinungen bezeugt wird, festländische Verhältnisse bestehen, lag der Boden des Ostseebeckens im wesentlichen noch trocken. Wie die Lage und Ausdehnung dieses Eismeeres, so war auch seine Verbindung mit dem Weltmeer eine andere als die gegenwärtig zwischen Ost- und Nordsee bestehende. Dieselbe lag an Stelle der südschwedischen Senke, und zwar entstreckte sich der verbindende Meeresarm, in seinen Ablagerungen noch jetzt verfolgbar, aus der Gegend von Gefle und Stockholm über den Wetter- und Wenersee bis zum Kattegat und Skagerak. Das Bestehen einer zweiten Verbindung, einer solchen nämlich vom finnischen Meerbusen zum Weissen Meere über den Ladoga- und Onegasee, ist namentlich aus faunistischen Gründen wiederholt behauptet worden; indessen bietet die geologische Zusammensetzung des Bodens dieser finnischen Senke für diese Annahme keinen sicheren Anhalt.

Die der ersten Senkung folgende Hebung bereitete diesem Eismeer ein Ende. Von den Sedimenten desselben bedeckt, taucht sein Boden im Bereiche des nördlichen und mittleren Schwedens allmählich empor, gleichzeitig verflacht die Verbindungsstrasse zur Nordsee mehr und mehr. Das dadurch zu einem Binnensee umgewandelte Eismeer verfällt dadurch einem allmählichen Aussüssungsprocess, und erfährt infolge dessen auch

der Charakter seiner Lebewelt eine durchgreifende Wandlung. Die marinen Thierformen sterben ab oder wandern aus; neue Brackwasser- und endlich Süsswasserbewohner treten an ihre Stelle. Nur ein kleiner Theil der ehemaligen Meeresfauna, befähigt, sich den veränderten Lebensbedingungen und der Verringerung des Salzgehaltes anzupassen, ist zurückgeblieben und bildet den Grundstock der interessanten, durch Lovén zuerst bekannt gewordenen Relictenfauna, welche, vertreten hauptsächlich durch mehrere echt marine Crustaceen und Fische, vor Allem Mysis relicta, Idotea entomon, Pontoporeia affinis und Cottus quadricornis, noch gegenwärtig die mittleren und nördlichen Theile der Ostsee, sowie eine Reihe von schwedischen Seen, namentlich den Wener- und Wettersee, die Reste der ehemaligen Meeresstrasse durch die südschwedische Senke, bevölkert. Infolge im Norden stärkeren Betrages der Hebung des skandinavischen Bodens verschiebt sich gleichzeitig die Lage des an Stelle des vorherigen Eismeers getretenen, inzwischen vollkommen abgeschnürten Binnensees nach Süden, und breitet sich derselbe über die dortigen bisher noch festländischen Theile des Ostseebeckens aus, um sich hier, durch fortgesetztes Aufsteigen des Bodens über das Meeresniveau erhoben und gleichzeitig angeschwellt durch seine Süsswasserzuflüsse, neue Auswege zum Meere zu suchen. In diese Zeit höchster Lage des Ostseebeckens fällt nach Ansicht Munthe's die Herausbildung jener flussartig gewundenen Tiefenrinnen, welche als charakteristischer Zug des Bodenreliefs der Beltsee, wie früher erwähnt, die dortigen Meeresstrassen durchziehen, fällt gleichzeitig die Eröffnung der Belte und des Sundes als Verbindungsstrassen mit Kattegat und Nordsee und beginnt mit diesem Ereigniss eine neue, die letzte Hauptphase der Entwickelungsgeschichte unseres Binnenmeeres, charakterisirt durch das von nun an dauernde Bestehenbleiben dieser Verbindung und der durch dieselbe vermittelten Beziehungen zur Nordsee.

Von Neuem aber greift eine Senkung Platz, und zwar wiederum, wie diejenige am Schlusse der Eiszeit, im Norden erheblicher als im Süden. Während jene aber im nördlichen Schweden, in Angermanland, wie erwähnt, [illegible] m erreichte, beläuft sich diesmal deren Betrag nur etwa auf [illegible] m. Der Effect ist infolge dessen ein anderer. Nicht ein Meer mit vollem Salzgehalt, wie im Gefolge jener ersten Senkung, sondern nur ein solches von brackischer Beschaffenheit tritt an Stelle des vorherigen Süsswassersees und überflutet ausser dem Areal der heutigen Ostsee einen schmalen Streifen des finnisch-schwedischen Litorals derselben. Die Verbindungsstrassen zur Nordsee, die beiden Belte und der Sund, welche in der vorangegangenen Binnensee-Periode ausschliesslich als Abflussrinnen für das überschüssige Süsswasser jenes Sees funktionirten, haben infolge ihrer durch die Senkung erlangten tieferen Lage ihre Rolle verändert. Ein Strom salzreichen Nordseewassers vermochte nunmehr, ansehnlicher noch,

als es gegenwärtig der Fall ist, zur Compensation für die auslaufende Oberflächenströmung durch dieselben in die Ostsee einzudringen und sich in dieser dank der damals ebenfalls grösseren Tiefenlage auch der unterseeischen Bodenschwellen des Beckens frei und ungehindert bis in den äussersten Norden und Osten auszubreiten und hier Salinitätsstufen zu erzeugen, wie sie gegenwärtig nur in dem der Heimath des salzreichen Unterstroms, der Nordsee, naheliegenden Südwesten in so hohem Betrage angetroffen werden. Eine Brackwasserfauna, bestehend aus Formen, welche jetzt nur in diesen salzreichsten südwestlichen Theilen zu leben vermögen, mit mehreren Litorinaarten als Hauptvertretern, konnte infolge dessen in jener Zeit bis in die nördlichsten und östlichsten Regionen der Ostsee vordringen und hier existiren. Eingebettet in die Sande und Thone der Litorinaschichten, begegnen uns ihre Reste an zahlreichen Stellen bis hoch in den Norden an den Gestaden des Bottnischen Meerbusens, überdies durch die Grösse und erhebliche Dicke ihrer Schalen und Gehäuse den ehemals höheren Salzgehalt der dortigen, jetzt fast völlig salzfreien und dem entsprechend von einer andern Lebewelt bevölkerten Gewässer bekundend. Dass diese hochgradige Aussüssung inzwischen eingetreten ist, infolge deren die Ostsee gegenwärtig (wenigstens in dem Oberflächenwasser) östlich von Bornholm nur 7 p. m., östlich von Möen nur 8 p. m. und selbst im äussersten Südwesten, im Fehmarn-Belt, nur 12—14 p. m. Salzgehalt besitzt — gegenüber 35 p. m. in der nördlichen Nordsee — steht, wie erwähnt, mit der seitdem wieder eingetretenen erneuten Hebung des Beckens in ursächlichem Zusammenhang. Durch das Emporrücken des Bodens der Verbindungstrassen wurde das Eindringen des Tiefenstromes salzreichen Nordseewassers erschwert und auf die beiden Belte beschränkt, während der Sund infolge zu geringer Tiefe seines südlichen Ausgangs gegenwärtig für denselben verschlossen ist und in der Regel nur den ausfliessenden Oberflächenstrom salzärmeren Ostseewassers zur Entwickelung gelangen lässt. Im Ostseebecken selbst verringerte sich gleichzeitig infolge der Aufwärtsbewegung die Wassertiefe über den unterseeischen Schwellen, und traten diese letzteren, vor Allem die gegenwärtig nur 18 m tiefliegende Darsser Schwelle, nunmehr der Ausbreitung des salzreicheren Nordseewassers in die östlichen Theile des Binnenmeeres hemmend entgegen. Auf diese Weise waren die Bedingungen für eine erneute Aussüssung geschaffen. Von den inneren Regionen ausgehend, setzte sich dieselbe weiter und weiter nach Süden und Westen fort. Der Verschiebung der Salinitätsverhältnisse folgend, wanderte die Thierwelt aus dem Norden und Osten in ihre jetzigen Verbreitungsgebiete im Süden und Südwesten aus. An ihre Stelle trat dort eine hauptsächlich durch Limnaea charakterisirte Süss- und Brackwasser-Mischfauna. Zu dieser gesellte sich durch Einwanderung Mya arenaria, die Muschel also, welche der gegenwärtigen Ostseefauna ihr charakteristisches Gepräge verleiht. Gleichzeitig mit

diesem Aussüssungsprocess tauchten die von dem Brackwassermeere der Litorinazeit überflutheten randlichen Partien des Beckens über den Wasserspiegel empor, die Ostsee erhielt ihre heutige Configuration und Ausdehnung.

In dieser jüngsten Wandlung des Charakters der Ostsee, ihrem Hervorgehen aus einem salzreicheren Brackwassermeere dürfte auch eine hydrologisch bemerkenswerthe Erscheinung unseres Binnenmeeres ihre naturgemässe Deutung finden, welche erst durch die neueren, insbesondere die schwedischerseits ausgeführten Untersuchungen festgestellt und von O. Pettersson und von deutschen Hydrographen von O. Krümmel näher erörtert worden ist, das Vorhandensein nämlich salzreicher stagnirender Tiefenwasser in den trog- und kesselförmigen Bodensenken der mittleren und nördlichen Ostsee, vor Allem in denjenigen östlich von Bornholm, der Danziger Bucht und in dem ostgotländischen und Landsort-Tief. Unterhalb der für diese Theile der Ostsee charakteristischen 50—70 m mächtigen Oberflächenschicht von nahezu gleichmässigem, 6—8 p. m betragendem Salzgehalt, der homohalinen Deckschicht O. Krümmels, finden sich in jenen Tiefs Wassermassen, welche z. B. im ostgotländischen Tief von 200 m an einen Salzgehalt von 11—12 p. m, im Landsort-Tief von 120 m an bis über 400 m hinab einen solchen von über 10 p. m besitzen. Die Vermuthung liegt nahe, dass diese salzreicheren stagnirenden Tiefenwasser ihren Ursprung nicht sowohl, wie angenommen, einem neuerlichen, unter den jetzigen Niveauverhältnissen erfolgten Einströmen von Nordseewasser über die seichte Darsser Schwelle herüber verdanken, vielmehr aus dem ehemals vorhandenen salzreicheren Brackwassermeere der Litorinazeit herstammen, indem sie, eingeschlossen von den Wänden der Bodendepressionen und auf diese Weise den Einflüssen von Strömungen entrückt, den inzwischen eingetretenen Aussüssungsprocess der oberen, in freier Communication mit einander stehenden Schichten überdauert haben; sie würden danach eine Hinterlassenschaft jenes Brackwassermeeres darstellen, ähnlich wie die Relictenfauna der östlichen Ostsee und des Wener- und Wettersees eine solche der Thierwelt des Eismeeres der späteren Glacialzeit repraesentirt.

Die Hebung, welche die letzte Wandlung in dem Charakter der Ostsee verursacht hat, setzt sich auch gegenwärtig, wenn auch in langsamem, kaum merklichem Tempo, noch fort. Wie die Untersuchungen und Zusammenstellungen Leonhard Holmström's über die seit der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts an den schwedischen und finnischen Küsten angebrachten Felsmarken zeigen, erreicht der Betrag des Emportauchens sein Maximum an der Küste des Bottnischen Meerbusens in der Gegend der Ost- und Westquarken, aber auch hier beläuft sich derselbe auf nur 1 cm jährlich. Südlich der Alandsinseln sinkt dieser Betrag auf 0,6 cm, weiter nach Süden hin endlich auf ein noch geringeres Maass

herab. Diese Verschiedenheit des Betrages der Strandverschiebung liefert den Beweis, dass es sich bei diesen Erscheinungen nicht, wie behauptet worden ist, um eine allmähliche Senkung des Meeresniveaus, um eine langsame Entleerung der Ostsee also, sondern um Krustenbewegungen handelt, bedingt durch die Bildung einer mächtigen Schichtenwölbung, einer Geoantiklinale, welche vom Skagerrak nach dem Bottnischen Meerbusen verläuft und nur als ein Nachklang zu den Aufbiegungen erscheint, welche ganz Skandinavien in für die Herausbildung unserer Ostsee, wie gezeigt, so belangreicher Weise seit der Eiszeit in zweimaliger Wiederholung erfahren hat.

Grössere Stetigkeit herrscht diesen skandinavischen Küsten gegenüber im Bereiche des deutschen Litorals. Dass allerdings auch hier noch im Laufe der Alluvialzeit beträchtliche Niveauveränderungen stattgefunden haben, beweist neben anderen Erscheinungen vor Allem das von Alfred Jentzsch festgestellte Vorkommen von alluvialen Süsswasserbildungen bei Pillau in einer Tiefe von 30 m unter dem Meeresniveau. Dagegen liegen für das Auftreten von Strandverschiebungen in der Gegenwart keinerlei Anzeichen vor. Im Gegentheil haben die vergleichenden Untersuchungen Seibt's wenigstens für die letzten Jahrzehnte die Unveränderlichkeit der relativen Lage der ganzen preussischen Küste gegen das Mittelwasser der Ostsee auf das sicherste dargethan. Die im Laufe der Alluvialzeit eingetretene Senkung ist die letzte Krustenbewegung gewesen, von welcher das deutsche Litoral betroffen worden ist.

Um so energischer und erfolgreicher haben an diesen überdies vorwiegend aus lockerem Gesteinsmaterial aufgebauten Küsten die Gewässer des Meeres ihre an den einen Stellen zerstörende, an anderen Stellen wiederaufbauende Thätigkeit vollführt. Ausgedehnte Uferstriche des Festlandes sowohl wie der Inseln, ja ganze Eilande sind dem Anprall der Wellen, ihrer brandenden, unterminirenden und fortführenden Thätigkeit zum Opfer gefallen und als flache Untiefen und Steinriffe, bedeckt von erratischen Blöcken, den Residuen zerstörter Geschiebemergelpartien, dem Areal des Ostseebeckens einverleibt worden. Zeugen dieses nachhaltigen Zerstörungsprocesses sind ferner die ausgedehnten Steilküsten, welche gegenwärtig als ein besonders malerischer Reiz der Landschaft die Gestade der Ostsee weithin umsäumen. Ist auch deren heutige Gestaltungsweise im Wesentlichen das Werk der modellirenden Thätigkeit der atmosphaerischen Agentien, des Wechsels von Frost und Hitze, des Spaltenfrostes, des Windes und des fliessenden Wassers, so ist doch die Anlage aller dieser Steilküsten durch die Meeresbrandung geschaffen, und jede derselben liefert beredtes Zeugniss von dem erfolgreichen Vorrücken des Meeres gegen das Land.

Das Gesteinsmaterial aber, welches bei der Herausbildung dieser Steilufer losgelöst und fortgeführt worden ist ist dem Lande nicht auf

die Dauer, wenigstens nicht in seinem ganzen Betrage entzogen worden, dasselbe ist vielmehr nach erfolgter Zerkleinerung durch Brandung und Verwitterung, durch Strömungen und Wellenschlag an dem Strande entlang transportirt, um an anderen Stellen in Gestalt von dünenbesetzten Haken und Nehrungen wieder aufgebaut und zur Vergrösserung des Landareals verwendet zu werden. Ausgedehnte Uferstriche haben durch diesen Wiederaufbau des Steilküstendetritus sowie des von den Flüssen aus dem Innern des Festlandes heraustransportirten Sand- und Schlammmaterials eine vollständige Umgestaltung erfahren. Alle die zahlreichen Buchten von der mecklenburgischen Küste bis zu den russischen Ostseeprovinzen sind von derartigen durch die Wellen aufgebauten Neulandbildungen umlagert und theils zu Bodden, theils zu Haffs umgestaltet, an deren allmählicher Zuschüttung im Hintergrund mündende Flüsse durch den Vorbau ausgedehnter Deltas und gleichzeitig vom Ufer aus vorrückende Pflanzenwucherungen unablässig thätig sind. Solche Neubildungen von Land sind es, denen die Küste Hinterpommerns von der Dievenowmündung bis zur Halbinsel Hela, ursprünglich durch föhrdenartige Buchten und vorgelagerte Inseln reich gegliedert, ihre jetzige, den ehemaligen Verlauf der Küste vollständig verschleiernde, geradlinige Gestaltung verdankt, und welche aus einem ehemaligen inselreichen Archipel das heutige, bei aller Mannigfaltigkeit der Gliederung doch einheitliche Eiland Rügen geschaffen haben.

Hebungen des Bodens, verbunden mit einem langsamen Vorrücken des Landes im Bereiche des grössten Theiles der skandinavisch-finnischen Küsten, Landzerstörung und Landaufbau in buntem Wechsel neben einander im Bereiche der südlichen Gestade — das sind die Vorgänge, welche die gegenwärtige Phase der Entwickelung der Ostsee charakterisiren. Noch unter unseren Augen vollziehen sich fort und fort Veränderungen, Landverluste wechseln mit Landgewinn, jeder Tag bringt neue, wenn auch kleine Veränderungen hervor: auch der heutige Zustand bietet nur ein Augenblicksbild, er bezeichnet das vorläufig letzte Blatt der langen, wandlungsreichen Geschichte, welche die Ostsee wie alle anderen Meeresräume unseres Planeten zu durchlaufen gehabt hat.

VII.

Die Ueberwindung des wissenschaftlichen Materialismus.

Von

Wilhelm Ostwald.

Es ist zu allen Zeiten darüber geklagt worden, dass über die wichtigsten und grundlegendsten Fragen der Menschheit so wenig Einigkeit herrsche. Nur in unseren Tagen ist diese Klage fast verstummt; wenn auch noch mancherlei Widersprüche vorhanden sind, so darf doch behauptet werden, dass selten zu irgend einer Zeit eine so verhältnissmässig grosse Uebereinstimmung in Bezug auf die Auffassung der äusseren Erscheinungswelt vorhanden gewesen ist, wie gerade in unserem naturwissenschaftlichen Jahrhundert. Vom Mathematiker bis zum praktischen Arzt wird jeder naturwissenschaftlich denkende Mensch auf die Frage, wie er sich die Welt „im Inneren" gestaltet denkt, seine Ansicht dahin zusammenfassen, dass die Dinge sich aus bewegten Atomen zusammensetzen, und dass diese Atome und die zwischen ihnen wirkenden Kräfte die letzten Realitäten seien, aus denen die einzelnen Erscheinungen bestehen. In hundertfältigen Wiederholungen kann man den Satz hören und lesen, dass für die physische Welt kein anderes Verständniss gefunden werden kann, als indem man sie auf „Mechanik der Atome" zurückführt; Materie und Bewegung erscheinen als die letzten Begriffe, auf welche die Mannigfaltigkeit der Naturerscheinungen bezogen werden muss. Man kann diese Auffassung den wissenschaftlichen Materialismus nennen.

Es ist meine Absicht, meine Ueberzeugung dahin auszusprechen, dass diese so allgemein angenommene Auffassung unhaltbar ist; dass diese mechanistische Weltansicht den Zweck nicht erfüllt, für den sie ausgebildet worden ist; dass sie mit unzweifelhaften und allgemein bekannten und anerkannten Wahrheiten in Widerspruch tritt. Der Schluss, der hieraus zu ziehen ist, kann keinem Zweifel unterliegen: die wissenschaftlich unhaltbare Anschauung muss aufgegeben und womöglich durch eine andere und bessere ersetzt werden. Auch die naturgemäss hier aufzuwerfende Frage, ob solch eine andere und bessere Anschauung vorhanden ist, glaube ich bejahen zu sollen. Was ich Ihnen zu sagen habe, hochgeehrte Versammlung, wird sich demnach regelrecht in zwei Theile

Anschauung der chemische Vorgang entgegen dem Augenscheine so aufgefasst werden, dass keineswegs die von der chemischen Aenderung betroffene Materie verschwindet und an ihre Stelle neue mit neuen Eigenschaften tritt. Vielmehr verlangte die Ansicht die Annahme, dass, wenn auch beispielsweise alle sinnfälligen Eigenschaften des Eisens und des Sauerstoffs im Eisenoxyde verschwunden waren, Eisen und Sauerstoff in dem entstandenen Stoffe nichts desto weniger vorhanden seien und nur eben andere Eigenschaften angenommen hätten. Wir sind jetzt an eine solche Auffassung so gewöhnt, dass es uns schwer fällt, ihre Sonderbarkeit, ja Absurdität zu empfinden. Wenn wir uns aber überlegen, dass alles, was wir von einem bestimmten Stoffe wissen, die Kenntniss seiner Eigenschaften ist, so sehen wir, dass die Behauptung, es sei ein bestimmter Stoff, zwar noch vorhanden, hätte aber keine von seinen Eigenschaften mehr, von einem reinen Nonsens nicht sehr weit entfernt ist. Thatsächlich dient uns diese rein formelle Annahme nur dazu, die allgemeinen Thatsachen der chemischen Vorgänge, insbesondere die stoechiometrischen Massengesetze, mit dem willkürlichen Begriffe einer an sich unveränderlichen Materie zu vereinigen.

Aber auch mit dem so erweiterten Begriffe der Materie nebst den erforderlichen Nebenannahmen kann man die Gesammtheit der Erscheinungen nicht umfassen, nicht einmal im Anorganischen. Die Materie wird als etwas an sich Ruhendes, Unveränderliches gedacht; um mit diesem Begriffe die Darstellung der beständig sich verändernden Welt zu ermöglichen, muss er noch durch einen anderen, davon unabhängigen ergänzt werden, welcher diese Veränderlichkeit zum Ausdruck bringt. Ein solcher Begriff war auf das erfolgreichste von Galilei, dem Schöpfer der wissenschaftlichen Physik, ausgebildet worden: es war die Conception der Kraft, der constanten Bewegungsursache. Galilei hatte für die veränderlichen Erscheinungen des freien und abgeleiteten Falles eine hochwichtige Invariante entdeckt; durch den Ansatz der an sich beständigen Schwerkraft, deren Wirkungen sich unaufhörlich summiren, hatte er die vollständige Darstellung dieser Vorgänge ermöglicht. Und von welcher Tragweite dieser Begriff war, erwies sich dann durch Newton, der mit seiner Idee, dass die gleiche Kraft als Function der Entfernung zwischen den Himmelskörpern wirksam sei, die Gesammtheit der sichtbaren Sternenwelt wissenschaftlich erobert hatte. Es war insbesondere dieser Fortschritt, welcher die Ueberzeugung erweckte, dass auf die gleiche Weise, wie die astronomischen, auch alle anderen physischen Erscheinungen sich durch die gleichen Hülfsmittel darstellen lassen müssten. Als dann vollends am Anfange unseres Jahrhunderts durch die Bemühungen einer Anzahl, insbesondere französischer, hervorragender Astronomen sich ergeben hatte, dass das Newton'sche Gravitationsgesetz nicht nur die Bewegungen der Himmelskörper in grossen Zügen darzustellen ver-

mochte, sondern dazu noch die weit eingehendere Prüfung der zweiten Annäherung bestand, indem auch die kleinen Abweichungen von den typischen Bewegungsformen, die Störungen, sich mit gleicher Sicherheit und Genauigkeit aus dem gleichen Gesetz berechnen liessen, da musste das Zutrauen in die Ausgiebigkeit dieser Auffassung in ganz ausserordentlichem Maasse gesteigert werden. Was lag näher, als die Erwartung, dass die Theorie, die in so vollkommener Weise die Bewegungen der grossen Weltkörper darzustellen vermocht hatte, auch das rechte, ja einzige Mittel sein müsse, um auch die Vorgänge in der kleinen Welt der Atome der wissenschaftlichen Herrschaft zu unterwerfen? So entstand die mechanistische Auffassung der Natur, nach welcher alle Erscheinungen, zunächst der unbelebten Natur, in letzter Instanz auf nichts, als die Bewegung von Atomen nach gleichen Gesetzen, wie sie für die Himmelskörper erkannt worden waren, zurückzuführen sind. Dass diese Auffassung von dem Gebiete des Anorganischen alsbald auf das der belebten Natur übertragen wurde, war eine nothwendige Consequenz, nachdem einmal erkannt worden war, dass die gleichen Gesetze, welche dort gelten, auch hier ihre unverbrüchlichen Rechte in Anspruch nehmen. Ihren klassischen Ausdruck fand diese Weltanschauung in der Laplace'schen Idee der „Weltformel", mittelst deren den mechanischen Gesetzen gemäss jedes vergangene und zukünftige Ereigniss auf dem Wege strenger Analyse sollte abgeleitet werden können. Es sollte dazu ein Geist erforderlich sein, der zwar dem menschlichen weit überlegen, ihm aber doch wesensgleich und nicht grundsätzlich von ihm verschieden wäre.

Man bemerkt gewöhnlich nicht, in welch' ausserordentlich hohem Maasse diese allgemein verbreitete Ansicht hypothetisch, ja metaphysisch ist; man ist im Gegentheil gewöhnt, sie als das Maximum von exacter Formulirung der thatsächlichen Verhältnisse anzusehen. Dem gegenüber muss betont werden, dass eine Bestätigung der aus dieser Theorie fliessenden Consequenz, dass alle die nicht mechanischen Vorgänge, wie die der Wärme, der Strahlung, der Elektricität, des Magnetismus, des Chemismus, thatsächlich mechanische seien, auch in keinem einzigen Falle erbracht worden ist. Es ist keinem einzigen dieser Fälle gelungen, die thatsächlichen Verhältnisse durch ein entsprechendes mechanisches System so darzustellen, dass kein Rest übrig blieb. Zwar für zahlreiche Einzelerscheinungen hat man mit mehr oder weniger Erfolg die mechanischen Bilder geben können; wenn man aber versucht hat, die Gesammtheit der auf einem Gebiete bekannten Thatsachen mittelst eines solchen mechanischen Bildes vollständig darzustellen, so hat sich immer und ausnahmelos ergeben, dass an irgend einer Stelle zwischen dem wirklichen Verhalten der Erscheinungen und dem, welches das mechanische Bild erwarten liess, ein unlöslicher Widerspruch vorhanden

war. Dieser Widerspruch kann lange verborgen bleiben; die Geschichte der Wissenschaft lehrt uns aber, dass er früher oder später unweigerlich zu Tage tritt, und das einzige, was man von solchen mechanischen Bildern oder Analogien, die man mechanische Theorien der fraglichen Erscheinungen zu nennen pflegt, mit völliger Sicherheit sagen kann, ist, dass sie jedenfalls einmal in die Brüche gehen werden.

Ein ausgezeichnetes Beispiel für diese Verhältnisse bietet die Geschichte der optischen Theorien. Solange die gesammte Optik nicht mehr als die Erscheinungen der Spiegelung und Brechung umfasste, war ihre Darstellung durch das von Newton aufgestellte mechanische Schema möglich, nach welchem das Licht aus kleinen Theilchen bestehen sollte, die, von dem leuchtenden Körper geradlinig ausgeschleudert, nach den Gesetzen bewegter und vollkommen elastischer Massen sich verhielten. Dass eine andere mechanische Ansicht, die von Huygens und Euler vertretene Schwingungstheorie, in dieser Beziehung genau so viel leistete, konnte zwar gegen die Alleingültigkeit der ersten Ansicht misstrauisch machen, vermochte ihr aber die Herrschaft nicht zu rauben. Als dann die Erscheinungen der Interferenz und Polarisation entdeckt wurden, erwies sich das mechanische Bild Newton's als ganz ungeeignet, und das andere, die Schwingungstheorie, galt als erwiesen, da aus deren Voraussetzungen wenigstens die Hauptsachen der neuen Gebiete ableitbar waren.

Auch das Leben der Schwingungstheorie als einer mechanischen Theorie ist ein begrenztes gewesen, denn in unseren Tagen ist sie ohne Sang und Klang zu Grabe getragen und von der elektromagnetischen Lichttheorie abgelöst worden. Secirt man den Leichnam, so tritt die Todesursache deutlich zu Tage: auch sie ist an ihren mechanischen Bestandtheilen zu Grunde gegangen. Der hypothetische Aether, dem man die Aufgabe, zu schwingen, auferlegte, musste diese unter ganz besonders schwierigen Bedingungen erfüllen. Denn die Polarisationserscheinungen verlangten unbedingt, dass die Schwingungen transversale sein mussten; solche setzen aber einen starren Körper voraus, und die Rechnungen Lord Kelvin's haben schliesslich ergeben, dass ein Medium mit solchen Eigenschaften, wie sie der Aether haben müsste, überhaupt nicht stabil ist, also, wie daraus unvermeidlich zu schliessen ist, keine physische Existenz haben kann. Wohl um der jetzt angenommenen elektromagnetischen Lichttheorie ein gleiches Schicksal zu ersparen, hat der unvergessliche Hertz, dem diese Theorie so viel verdankt, ausdrücklich darauf verzichtet, in ihr etwas anderes zu sehen, als ein System von sechs Differentialgleichungen. Dieser Schlusspunkt der Entwickelung spricht viel eindringlicher, als ich es irgend könnte, gegen die Erspriesslichkeit der früher eingehaltenen theoretischen Wege im mechanistischen Gebiete.

Das Ergebniss unserer bisherigen Betrachtungen ist zunächst ein rein

negatives: wir haben gelernt, wie es nicht zu machen ist, und es erscheint von geringem Nutzen, solche verneinenden Resultate vorzuführen. Indessen dürfen wir schon hier einen Gewinn verzeichnen, der Vielen von Ihnen nicht werthlos erscheinen wird. Wir finden auf unserem Wege die Möglichkeit, eine Ansicht kritisch zu beseitigen, welche ihrerzeit ein nicht geringes Aufsehen und Vielen der Betheiligten eine grosse Sorge gemacht hat. Ich meine die weitbekannten Darlegungen, welche der berühmte Physiologe der Berliner Universität, Emil du Bois-Reymond, zuerst vor 23 Jahren gelegentlich der Leipziger Naturforscherversammlung und später in einigen weiteren, viel gelesenen Schriften bezüglich der Aussichten unserer zukünftigen Naturerkenntniss gemacht hat, und welche in dem viel commentirten „ignorabimus" gipfeln. In dem langen Streite, welcher sich an diese Rede geknüpft hat, ist, soviel ich sehen kann, du Bois-Reymond allen Angriffen gegenüber sachlich der Sieger geblieben, denn alle seine Gegner sind von derselben Grundlage ausgegangen, aus der er sein ignorabimus folgerte, und seine Schlüsse stehen ebenso sicher da, wie jene Grundlage. Diese Grundlage, welche inzwischen von keinem in Frage gestellt worden war, ist die mechanistische Weltanschauung, die Annahme, dass die Auflösung der Erscheinungen in ein System bewegter Massenpunkte das letzte Ziel ist, welches die Naturerklärung erreichen könne. Fällt aber diese Grundlage, und wir haben gesehen, dass sie fallen muss, so fällt mit ihr auch das ignorabimus, und die Wissenschaft hat wieder freie Bahn.

Ich glaube nicht, hochgeehrte Versammlung, dass Sie dies Ergebniss mit Verwunderung aufnehmen werden; denn wenn ich nach meinen Erfahrungen urtheilen soll, so hat kaum ein Naturforscher ernsthaft an das ignorabimus geglaubt, wenn man sich auch nicht veranschaulicht hat, in welchem Punkte das Unhaltbare jenes Schlusses gelegen hat. Wohl aber dürfte der Gewinn der negativen Kritik der mechanistischen Weltauffassung, der in der formellen Beseitigung jenes drohenden Gespenstes liegt, doch für manchen Denker, der der unentrinnbaren Logik der du Bois'schen Beweisführung nichts entgegenzusetzen hatte, von einigem Werth sein.

Was hier der Anschaulichkeit wegen in Bezug auf jene besonderen Erörterungen dargelegt worden ist, gilt aber beträchtlich weiter: die Beseitigung der mechanistischen Weltconstruction trifft die Grundlage der gesammten materialistischen Weltauffassung, dies Wort im wissenschaftlichen Sinne genommen. Erscheint es als ein vergebliches, bei jedem einzelnen ernsthaften Versuche kläglich gescheitertes Unternehmen, die bekannten physikalischen Erscheinungen mechanisch zu deuten, so ist der Schluss unabweisbar, dass dies um so weniger bei den unvergleichlich viel verwickelteren Erscheinungen des organischen Lebens gelingen kann. Die gleichen prinzipiellen Widersprüche machen sich auch hier geltend, und die Behauptung, alle Naturerscheinungen liessen sich in

letzter Linie auf mechanische zurückführen, darf nicht einmal als eine brauchbare Arbeitshypothese bezeichnet werden: sie ist ein blosser Irrthum.

Am deutlichsten tritt dieser Irrthum gegenüber der folgenden Thatsache in die Erscheinung. Die mechanischen Gleichungen haben alle die Eigenschaft, dass sie die Vertauschung des Zeichens der Zeitgrösse gestatten. Das heisst, die theoretisch vollkommenen mechanischen Vorgänge können ebenso gut vorwärts, wie rückwärts verlaufen. In einer rein mechanischen Welt gäbe es daher kein Früher und Später im Sinne unserer Welt; es könnte der Baum wieder zum Reis und zum Samenkorn werden, der Schmetterling sich in die Raupe, der Greis in ein Kind verwandeln. Für die Thatsache, dass dies nicht stattfindet, hat die mechanistische Weltauffassung keine Erklärung und kann wegen der eben erwähnten Eigenschaft der mechanischen Gleichungen auch keine haben. Die thatsächliche Nichtumkehrbarkeit der wirklichen Naturerscheinungen beweist also das Vorhandensein von Vorgängen, welche durch mechanische Gleichungen nicht darstellbar sind, und damit ist das Urtheil des wissenschaftlichen Materialismus gesprochen.

Wir müssen also, dies scheint sich mit vollkommener Gewissheit aus diesen Betrachtungen zu ergeben, endgültig auf die Hoffnung verzichten, uns die physische Welt durch Zurückführung der Erscheinungen auf eine Mechanik der Atome anschaulich zu deuten. Aber, höre ich hier sagen, wenn uns die Anschauung der bewegten Atome genommen wird, welches Mittel bleibt uns übrig, uns ein Bild der Wirklichkeit zu machen? Auf solche Frage möchte ich Ihnen zurufen: Du sollst Dir kein Bildniss oder irgend ein Gleichniss machen! Unsere Aufgabe ist nicht, die Welt in einem mehr oder weniger getrübten oder verkrümmten Spiegel zu sehen, sondern so unmittelbar, als es die Beschaffenheit unseres Geistes nur irgend erlauben will. Realitäten, aufweisbare und messbare Grössen mit einander in bestimmte Beziehung zu setzen, so dass, wenn die einen gegeben sind, die anderen gefolgert werden können, das ist die Aufgabe der Wissenschaft, und sie kann nicht durch die Unterlegung irgend eines hypothetischen Bildes, sondern nur durch den Nachweis gegenseitiger Abhängigkeitsbeziehungen messbarer Grössen gelöst werden.

Unzweifelhaft ist dieser Weg lang und mühsam, doch ist er der einzige zuverlässige. Aber wir brauchen ihn nicht mit bitterer Entsagung für unsere Person und in der Hoffnung zu gehen, dass er einmal unsere Enkelkinder auf die ersehnte Höhe führen wird. Nein, wir selbst sind die Glücklichen, und die hoffnungsvollste wissenschaftliche Gabe, die das scheidende Jahrhundert dem aufdämmernden reichen kann, ist der Ersatz der mechanistischen Weltanschauung durch die energetische.

Hochgeehrte Versammlung! Ich lege an dieser Stelle das grösste Gewicht darauf, zu betonen, dass es sich hier keineswegs um etwas un-

bedingt Neues, erst unseren Tagen Gegebenes handelt. Nein, ein halbes Jahrhundert lang befinden wir uns im Besitz, ohne uns dessen bewusst gewesen zu sein. Wenn irgendwo das Wort: „geheimnissvoll offenbar" zugetroffen hat, so ist es hier: täglich konnten wir es lesen, und wir verstanden es nicht.

Als vor nun 53 Jahren Julius Robert Mayer zuerst die Aequivalenz der verschiedenen Naturkräfte oder, wie wir heute sagen, der verschiedenen Energieformen entdeckte, hat er bereits einen wesentlichen Schritt in der entscheidenden Richtung gethan. Aber nach einem stets wiederkehrenden Gesetz im Denken der Allgemeinheit wird eine neue Erkenntniss nie so rein und ungetrübt aufgenommen, wie sie dargeboten wird. Der Empfänger, welcher den Fortschritt nicht innerlich erlebt, sondern von aussen entgegengenommen hat, strebt vor allem darnach, das Neue, so gut es geht, an das Vorhandene anzuschliessen. So wird der neue Gedanke gestört, und wenn auch nicht gerade verfälscht, so doch seiner besten Kraft beraubt. Ja, so wirksam ist diese Denkeigenthümlichkeit, dass sie auch den Entdecker selbst nicht frei lässt; so hat Kopernikus' gewaltige Geisteskraft zwar ausgereicht, Sonne und Erde in ihren Bewegungen die Plätze tauschen zu lassen, nicht aber, um auch die Bewegungen der anderen Wandelsterne in ihrer Einfachheit aufzufassen; für diese behielt er die überkommene Theorie der Epicyklen bei. Aehnliches findet sich auch bei Mayer. So bestand, wie fast immer, die Arbeit der nächsten Generationen nicht darin, einfach die Ergebnisse der neuen Erkenntniss zu ernten, sondern vielmehr darin, die unwillkürlichen, nicht zur Sache gehörigen Zuthaten Stück für Stück wieder zu beseitigen, bis dann schliesslich der Grundgedanke in seiner ganzen schlichten Grösse erscheinen mochte.

Auch in unserem Falle lässt sich eine solche Entwicklung erkennen. Nachdem J. R. Mayer das Aequivalenzgesetz aufgestellt hatte, war sein Gedanke der äquivalenten Umwandelbarkeit der verschiedenen Energieformen in seiner Einfachheit zu fremdartig, um unmittelbar aufgenommen zu werden. Vielmehr haben die drei Forscher, denen wir bezüglich der Durchführung des Gesetzes am meisten zu Dank verpflichtet sind, haben Helmholtz, Clausius und William Thomson alle drei das Gesetz dahin „deuten" zu müssen geglaubt, dass alle verschiedenen Energiearten im Grunde dasselbe, nämlich mechanische Energie seien. Auf diese Weise wurde das erzielt, was als das dringendste erschien: ein unmittelbarer Anschluss an die herrschende mechanistische Naturauffassung; eine entscheidende Seite des neuen Gedankens aber ging dabei verloren.

Es hat eines halben Jahrhunderts bedurft, um die Einsicht reifen zu lassen, dass diese hypothetische Zuthat zu dem Energiegesetz keine Vertiefung der Einsicht war, sondern ein Verzicht auf ihre bedeutsamste Seite: ihre Freiheit von jeder willkürlichen Hypothese. Und auch nicht

die Erkenntniss dieses methodischen Umstandes, sondern das schliessliche Misslingen aller Versuche, die übrigen Energieformen befriedigend mechanisch zu deuten, ist für den gegenwärtigen Fortschritt, soweit er zur Zeit überhaupt zur Geltung gelangt ist, der entscheidende Grund zum Aufgeben der mechanischen Deutung gewesen.

Sie werden ungeduldig sein, hochgeehrte Versammlung, zu erfahren, wie es denn möglich sein soll, mittelst eines solchen abstracten Begriffes, wie es die Energie ist, eine Weltanschauung zu gestalten, die an Klarheit und Anschaulichkeit mit der mechanischen verglichen werden kann. Die Antwort soll mir nicht schwer fallen. Was erfahren wir denn von der physischen Welt? Offenbar nur das, was uns unsere Sinneswerkzeuge davon zukommen lassen. Welches ist aber die Bedingung, damit eines dieser Werkzeuge sich bethätigt? Wir mögen die Sache wenden, wie wir wollen, wir finden nichts Gemeinsames, als das: Die Sinneswerkzeuge reagiren auf Energieunterschiede zwischen ihnen und der Umgebung. In einer Welt, deren Temperatur überall die unseres Körpers wäre, würden wir auf keine Weise etwas von der Wärme erfahren können, ebenso wie wir keinerlei Empfindung von dem constanten Atmosphaerendrucke haben, unter dem wir leben; erst wenn wir Räume anderen Druckes herstellen, gelangen wir zu seiner Kenntniss.

Gut; dies werden Sie zuzugeben bereit sein. Aber Sie werden nicht auf die Materie daneben verzichten wollen, denn die Energie muss doch einen Träger haben. Ich aber frage dagegen: warum? Wenn alles, was wir von der Aussenwelt erfahren, deren Energieverhältnisse sind, welchen Grund haben wir, in eben dieser Aussenwelt etwas anzunehmen, wovon wir nie etwas erfahren haben? Ja, hat man mir geantwortet, die Energie ist doch nur etwas Gedachtes, ein Abstractum, während die Materie das Wirkliche ist! Ich erwidere: Umgekehrt! Die Materie ist ein Gedankending, das wir uns, ziemlich unvollkommen, construirt haben, um das Dauernde im Wechsel der Erscheinungen darzustellen. Nun wir zu begreifen anfangen, dass das Wirkliche, d. h. das, was auf uns wirkt, nur die Energie ist, haben wir zu prüfen, in welchem Verhältniss die beiden Begriffe stehen, und das Ergebniss ist unzweifelhaft, dass das Prädicat der Realität nur der Energie zugesprochen werden kann.

Diese entscheidende Seite der neuen Anschauung tritt vielleicht deutlicher hervor, wenn ich die hier vorliegende Begriffsbildung Ihnen in kürzestem geschichtlichen Abriss vorführe. Wir haben bereits gesehen, dass der Fortschritt der Wissenschaft sich in der Auffindung immer allgemeinerer Invarianten kennzeichnet, und ich habe auch darauf hingewiesen, wie die erste dieser unveränderlichen Grössen, die Masse, sich zur Materie, d. h. der mit Volumen, Gewicht und chemischen Eigenschaften ausgestatteten Masse, erweitert hat. Doch war offenbar von vornherein dieser Begriff nicht genügend, um die Erscheinungen in ihrer

unaufhörlichen Veränderlichkeit zu decken, und man fügte seit Galilei den der Kraft hinzu, um dieser Seite der Welt gerecht zu werden. Doch ging der Kraft die Eigenschaft der Unveränderlichkeit ab, und nachdem in der Mechanik in der lebendigen Kraft und der Arbeitsgrösse Functionen entdeckt worden waren, welche sich als partielle Invarianten auswiesen, entdeckte Mayer in der Energie die allgemeinste Invariante, welche das ganze Gebiet der physischen Kräfte beherrscht.

Dieser geschichtlichen Entwickelung gemäss blieben Materie und Energie neben einander bestehen, und alles, was man von ihrem gegenseitigen Verhältniss zu sagen wusste, war, dass sie meist mit einander vorkommen, oder dass die Materie der Träger oder das Gefäss der Energie sei.

Sind denn nun aber Materie und Energie wirklich etwas von einander Verschiedenes, wie etwa Körper und Seele? Oder ist nicht vielmehr das, was wir von der Materie wissen und aussagen, schon in dem Begriff der Energie enthalten, so dass wir mit dieser einen Grösse die Gesammtheit der Erscheinungen darstellen können? Nach meiner Ueberzeugung kann die Antwort nicht zweifelhaft sein. Was in dem Begriff der Materie steckt, ist erstens die Masse, d. h. die Capacität für Bewegungsenergie, ferner die Raumerfüllung oder die Volumenergie, weiter das Gewicht oder die in der allgemeinen Schwere zu Tage tretende besondere Art von Lagenenergie, und endlich die chemischen Eigenschaften, d. h. die chemische Energie. Es handelt sich immer nur um Energie, und denken wir uns deren verschiedene Arten von der Materie fort, so bleibt nichts übrig, nicht einmal der Raum, den sie einnahm, denn auch dieser ist nur durch den Energieaufwand kenntlich, welchen es erfordert, um in ihn einzudringen. Somit ist die Materie nichts, als eine räumlich zusammengeordnete Gruppe verschiedener Energien, und alles, was wir von ihr aussagen wollen, sagen wir nur von diesen Energien aus.

Was ich hier darzulegen mich bemühe, ist so wichtig, dass Sie mir verzeihen werden, wenn ich der Sache noch von einer anderen Seite näher zu kommen suche. Gestatten Sie mir, hochgeehrte Versammlung, dafür das drastischste Beispiel zu nehmen, das ich eben finden kann. Denken Sie sich, Sie bekämen einen Schlag mit einem Stocke! Was fühlen Sie dann, den Stock oder seine Energie? Die Antwort kann nur eine sein: der Stock ist das harmloseste Ding von der Welt, so lange er nicht geschwungen wird. Aber wir können uns auch an einem ruhenden Stocke stossen! Ganz richtig: was wir empfinden, sind, wie schon betont, Unterschiede der Energiezustände gegen unsere Sinnesapparate, und daher ist es gleichgültig, ob sich der Stock gegen uns oder wir uns gegen den Stock bewegen. Haben aber beide gleiche und gleichgerichtete Geschwindigkeit, so existirt der Stock für unser Gefühl nicht mehr, denn er kann nicht mit uns in Berührung kommen und einen Energieaustausch bewerkstelligen.

Diese Darlegungen zeigen, wie ich hoffe, dass in der That alles, was man bisher mit Hülfe der Begriffe Stoff und Kraft darzustellen vermochte, und noch mehr, sich mittelst des Energiebegriffes darstellen lässt; es handelt sich nur um eine Uebertragung von Eigenschaften und Gesetzen, die man jenen zugeschrieben hatte, auf diese. Ferner aber erlangen wir den sehr grossen Gewinn, dass die Widersprüche, welche jener Auffassungsweise anhafteten, und auf welche ich in dem ersten Theile meiner Darlegungen hingewiesen habe, hier nicht auftreten. Indem wir keinerlei Voraussetzung über den Zusammenhang der verschiedenen Energiearten unter einander machen, als den durch das Erhaltungsgesetz gegebenen, gewinnen wir die Freiheit, die verschiedenen Eigenschaften objectiv zu studiren, welche diesen verschiedenen Arten zukommen, und können dann durch die rationelle Betrachtung und Ordnung dieser Eigenschaften ein System der Energiearten aufstellen, welches uns genau die Aehnlichkeiten, wie die Unterschiede derselben erkennen lässt und uns daher wissenschaftlich viel weiter führt, als die Verwischung dieser Unterschiede durch die hypothetische Annahme ihrer „inneren“ Gleichheit es thun kann. Ein gutes Beispiel für das, was ich hier andeuten will, finden wir in der kinetischen Hypothese über den Gaszustand, die sich gegenwärtig noch einer ziemlich allgemeinen Anerkennung erfreut. Nach dieser entsteht der Druck eines Gases durch die Stösse seiner bewegten Theilchen. Nun ist ein Druck eine Grösse, welche keine räumliche Richtung besitzt: ein Gas drückt nach allen Richtungen gleich stark; ein Stoss rührt aber von einem bewegten Dinge her, und diese Bewegung besitzt eine bestimmte Richtung. Somit kann eine dieser Grössen gar nicht unmittelbar auf die andere zurückgeführt werden. Die kinetische Hypothese umgeht diese Schwierigkeit, indem sie künstlich die dem Stosse zukommende Richtungseigenschaft wieder hinausschafft durch die Annahme, die Stösse erfolgten nach allen Richtungen gleichförmig ohne Unterschied. In diesem Falle gelingt die künstliche Anpassung der Eigenschaften der verschiedenen Energien; in anderen ist sie aber nicht möglich. So sind z. B. die Factoren der elektrischen Energie, die Spannung und die Elektricitätsmenge, Grössen, welche ich polare zu nennen vorschlagen möchte; d. h. sie werden durch einen Zahlenwerth nicht allein gekennzeichnet, sondern besitzen auch ein Zeichen, dergestalt, dass zwei gleiche Grössen entgegengesetzten Zeichens sich zu Null addiren und nicht zum doppelten Werth. In der Mechanik sind solche rein polare Grössen nicht bekannt: dies ist der Grund, warum es nicht gelingen will, eine auch nur einigermaassen durchführbare mechanische Hypothese für die elektrischen Erscheinungen zu finden. Sollte sich eine mechanische Grösse mit Polaritätseigenschaften aufstellen lassen — was vielleicht nicht unmöglich und jedenfalls einer eingehenden Untersuchung werth ist —, so hätten wir auch das Material, um wenigstens einige Seiten der Elek-

trik mechanisch zu „veranschaulichen". Freilich lässt sich auch hier mit Sicherheit sagen, dass es sich nur um einige Seiten handeln wird, und dass die ausnahmslose Unvollkommenheit aller mechanischen Hypothesen sich auch hier zeigen und die vollständige Durchführbarkeit des Bildes verhindern wird.

Wenn nun aber auch wirklich sich die Gesetze der Naturerscheinungen auf die Gesetze der entsprechenden Energiearten zurückführen lassen, welchen Vortheil haben wir davon? Zunächst den sehr erheblichen, dass eine hypothesenfreie Naturwissenschaft möglich wird. Wir fragen nicht mehr nach den Kräften, die wir nicht nachweisen können, zwischen den Atomen, die wir nicht beobachten können, sondern wir fragen, wenn wir einen Vorgang beurtheilen wollen, nach der Art und Menge der aus- und eintretenden Energien. Diese können wir messen, und alles, was zu wissen nöthig ist, lässt sich in dieser Gestalt ausdrücken. Welch' ein enormer methodischer Vorzug dies ist, wird Jedem klar werden, dessen wissenschaftliches Gewissen unter der unaufhörlichen Verquickung zwischen Thatsachen und Hypothesen gelitten hat, welche die gegenwärtige Physik und Chemie uns als rationelle Wissenschaft darbietet. Die Energetik ist der Weg, auf welchem die so vielfach missverstandene Forderung Kirchhoff's, die sogenannte Naturerklärung durch die Beschreibung der Erscheinungen zu ersetzen, ihrem richtigen Sinne nach erfüllt werden kann. Mit dieser Voraussetzungslosigkeit der energetischen Wissenschaft ist gleichzeitig eine methodische Einheitlichkeit verbunden, die, wie ohne Zögern gesagt werden darf, bisher noch nie erreicht war. Auf die philosophische Bedeutung dieses einheitlichen Princips in der Auffassung der natürlichen Erscheinungen habe ich bereits hingewiesen; es liegt in der Natur der Sache, darf aber doch wohl auch noch besonders ausgesprochen werden, dass durch diese philosophische Vereinheitlichung auch ganz ungemein grosse Vortheile bezüglich des Lehrens und Verstehens der Wissenschaft sich ergeben. Um nur ein Beispiel anzuführen, so können wir behaupten, dass alle Gleichungen ohne Ausnahme, welche zwei oder mehr verschiedene Arten von Erscheinungen auf einander beziehen, nothwendig Gleichungen zwischen Energiegrössen sein müssen; andere sind überhaupt nicht möglich. Dies ist eine Folge davon, dass neben den Anschauungsformen Raum und Zeit die Energie die einzige Grösse ist, welche den verschiedenen Gebieten, und zwar allen ohne Ausnahme, gemeinsam ist: man kann also zwischen verschiedenen Gebieten überhaupt nichts anderes einander gleich setzen, als die in Frage kommenden Energiegrössen.

Ich muss mir leider versagen, hier darauf einzugehen, wie dadurch gleichzeitig eine Unzahl von Beziehungen, die zum Theil schon bekannt waren, zum Theil neu sind, unmittelbar hingeschrieben werden können, während man früher sie durch mehr oder weniger umständliche Rech-

nungen ableiten musste. Ebensowenig kann ich Ihnen die neuen Seiten auseinandersetzen, welche die schon früher, wenn auch nicht so vollständig bekannten anderen Sätze der Thermodynamik, des ausgedehntesten Theils der Energetik, im Lichte der allgemeinen energetischen Betrachtungen gezeigt haben. Alle diese Dinge müssen ja so sein, wenn das, was ich Ihnen vorher über die Bedeutung der neuen Anschauungsweise gesagt habe, begründet gewesen sein soll. Hierauf brauche ich nicht wieder zurückzukommen.

Aber eine schliessliche Frage möchte ich aufzuwerfen nicht unterlassen. Wenn es einmal gelingt, eine bedeutende und fruchtbringende Wahrheit in ihrer ganzen schlichten Grösse zu erfassen, so ist man nur zu leicht geneigt, in ihrem Kreise auch gleich alles beschlossen zu sehen, was überhaupt in dem Gebiete in Frage kommt. Diesen Fehler sieht man täglich in der Wissenschaft begehen, und die Meinung, deren Bekämpfung ich die Hälfte der mir zugebilligten Zeit gewidmet hatte, ist ja gerade aus einem solchen Irrthume entstanden. Wir werden uns also alsbald zu fragen haben: Ist die Energie, so nothwendig und nützlich sie auch zum Verständniss der Natur ist, auch zureichend für diesen Zweck? Oder giebt es Erscheinungen, welche durch die bisher bekannten Gesetze der Energie nicht vollständig dargestellt werden können?

Hochgeehrte Versammlung! Ich glaube der Verantwortlichkeit, die ich heute durch meine Darlegungen Ihnen gegenüber übernommen habe, nicht besser gerecht werden zu können, als wenn ich hervorhebe, dass diese Frage mit Nein zu beantworten ist. So immens die Vorzüge sind, welche die energetische Weltauffassung vor der mechanistischen oder materialistischen hat, so lassen sich schon jetzt, wie mir scheint, einige Punkte bezeichnen, welche durch die bekannten Hauptsätze der Energetik nicht gedeckt werden, und welche daher auf das Vorhandensein von Principien hinweisen, die über diese hinausgehen. Die Energetik wird neben diesen neuen Sätzen bestehen bleiben. Nur wird sie künftig nicht, wie wir sie noch heute ansehen müssen, das umfassendste Princip für die Bewältigung der natürlichen Erscheinungen sein, sondern wird voraussichtlich als ein besonderer Fall noch allgemeinerer Verhältnisse erscheinen, von deren Form wir zur Zeit allerdings kaum eine Ahnung haben können.

Hochgeehrte Versammlung! Ich fürchte nicht, durch das, was ich eben gesagt habe, den Werth des geistigen Fortschrittes, von dem vorher die Rede war, herabgesetzt zu haben; ich meine, ich habe ihn etwas erhöht. Denn wieder einmal ist es uns entgegengetreten, dass die Wissenschaft nie und nirgends eine Grenze ihres Fortschrittes anerkennen kann und darf, und dass mitten unter den Kämpfen um einen neuen Besitz das Auge nicht blind dafür werden soll, dass hinter dem Boden, dessen Eroberung es eben gilt, noch weite Flächen sich dehnen, die später einmal auch genommen werden müssen. Der früheren Zeit mochte es hingehen, wenn der Staub und Rauch des Kampfes ihr den Blick in die engen Grenzen des Kampfplatzes gebannt hielt. Heute ist das nicht mehr gestattet; heute schiessen wir mit rauchlosem Pulver — oder sollten es wenigstens thun — und haben daher mit der Möglichkeit auch die Pflicht, nicht den Fehlern früherer Epochen zu verfallen.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

67. VERSAMMLUNG ZU LÜBECK

16.—20. SEPTEMBER 1895.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN und OTTO TASCHENBERG.

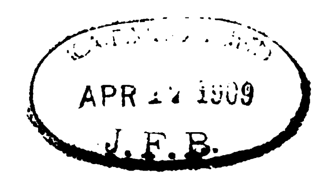
ZWEITER THEIL. I. HÄLFTE.

Naturwissenschaftliche Abtheilungen.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1895.





Inhaltsverzeichniss.

Erste Gruppe.

I. Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

II. Abtheilung für Physik und Meteorologie.

III. Abtheilung für Chemie.

IV. Abtheilung für Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

V. Abtheilung für Instrumentenkunde.

Zweite Gruppe.

I. Abtheilung für Botanik.

II. Vereinigte Abtheilungen für Zoologie und für Entomologie.

III. Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

IV. Abtheilung für Ethnologie und Anthropologie.

V. Abtheilung für Geographie.

Dritte Gruppe.

Verzeichniss der Vortragenden.

SITZUNGEN

DER

NATURWISSENSCHAFTLICHEN ABTHEILUNGEN.





Erste Gruppe

der

naturwissenschaftlichen Abtheilungen.

I.

Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

(No. I.)

Einführender: Herr W. Godt-Lübeck.
Schriftführer: Herr Bender-Lübeck.
Die Präsenzliste enthält 43 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr David Hilbert-Göttingen und Herr Hermann Minkowski-Königsberg i. Pr.: Bericht über den gegenwärtigen Stand der Zahlentheorie.
2. Herr Ernst Kötter-Berlin: Plan seines in Aussicht genommenen Referates über die Entwickelung der synthetischen Geometrie.
3. Herr Gottlob Frege-Jena: Ueber die Begriffsschrift des Herrn G. Peano und seine eigene.
4. Herr Albert Wangerin-Halle a. S.: Ueber Franz Neumann's mathematische Arbeiten.
5. Herr Emil Lampe-Berlin: Ueber die Herstellung eines allgemeinen bibliographischen Repertoriums.
6. Herr Lothar Heffter-Giessen: Ueber gemeinsame Theiler und gemeinsame Vielfache linearer Differentialausdrücke.
7. Herr Aurel Voss-Würzburg: Ueber Flächendeformationen.
8. Herr Felix Klein-Göttingen und Herr Franz Meyer-Clausthal: Ueber das geplante mathematische Lexikon.
9. Herr Peter Pokrowsky-Kiew: Ueber die hyperelliptischen Functionen von zwei Argumenten.
10. Herr G. Souslow-Kiew: Ueber eine continuirliche Gruppe von Darboux-schen Rotationen.
11. Herr Nicolas Joukowsky-Moskau: Geometrische Interpretation des von Sophie Kowalevsky behandelten Falles der Bewegung eines schweren Körpers um einen Punkt.
12. Herr Robert Fricke-Braunschweig: Zur Theorie der automorphen Functionen.
13. Herr Felix Klein-Göttingen: Zur Theorie der gewöhnlichen Kettenbrüche.

14. Herr Paul Gordan-Erlangen: Der Pascal'sche Satz.
15. Herr Hermann Schubert-Hamburg: Ueber correlative Verwandtschaft in n Dimensionen.
16. Herr August Gutzmer-Berlin: Ueber gewisse lineare Differentialgleichungen.
17. Herr Wilhelm Godt-Lübeck: Ueber den Feuerbach'schen Kreis und die Steiner'sche Curve vierter Ordnung und dritter Klasse.
18. Herr Gustav Kohn-Wien: Zur geometrischen Deutung der homogenen Coordinaten.
19. Herr Franz London-Breslau: Ueber cubische Constructionen.
20. Herr Franz Meyer-Clausthal: Ueber eine Untersuchung des Herrn L. Schendel.

Die sämmtlichen Sitzungen der Abtheilung fanden in Gemeinschaft mit der Deutschen Mathematiker-Vereinigung statt.

Ueber weitere Vorträge, die in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehalten worden sind, vergleiche die Verhandlungen der Abtheilung für Physik und Meteorologie.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr W. Godt-Lübeck.

Nachdem Herr W. Godt-Lübeck als Einführender, sowie Herr P. Gordan-Erlangen als stellvertretender Vorsitzender der Deutschen Mathematiker-Vereinigung die Anwesenden begrüsst hatten, wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr David Hilbert-Göttingen und Herr Hermann Minkowski-Königsberg i. Pr. sprachen: **Ueber den gegenwärtigen Stand der Zahlentheorie.**

Die beiden Vortragenden gaben eine Inhaltsübersicht des ausführlichen Referates über den gegenwärtigen Stand der Zahlentheorie, das sie im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung veröffentlichen werden.

2. Herr Ernst Kötter-Berlin: **Plan seines in Aussicht genommenen Referates über die Entwickelung der synthetischen Geometrie.**

Der Vortragende ist im Auftrag der Deutschen Mathematiker-Vereinigung mit einem Referat über die Entwickelung der synthetischen Geometrie beschäftigt, welches in den Jahresberichten der genannten Gesellschaft erscheinen wird. Nach dem vom Vortragenden entwickelten Plan des Verfassers wird das Referat nach einem einleitenden Abschnitt die Entwickelung der synthetischen Geometrie von Monge (1795) an bis auf die Gegenwart darstellen. Da die Vorarbeiten für den Zeitraum von 1795—1860 vollständig erledigt sind, wird es voraussichtlich bis zum April 1896 fertig vorliegen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Felix Klein-Göttingen.

Es sprachen folgende Herren:

3. Herr Gottlob Frege-Jena: **Ueber die Begriffsschrift des Herrn G. Peano und seine eigene.**

4. Herr ALBERT WANGERIN-Halle a. S.: **Ueber Franz Neumann's mathematische Arbeiten.**

Da die dem Vortragenden zu Gebote stehende Zeit zu einer vollen Würdigung der Leistungen des verstorbenen Meisters, dessen Persönlichkeit der Vorsitzende der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in der ersten allgemeinen Sitzung so treffend charakterisirt hat (vgl. Verhandl. Th. I, S. 27), nicht ausreichte, beschränkte er sich auf die Besprechung von NEUMANN's wichtigsten Arbeiten mit besonderer Hervorhebung der rein mathematischen. Eine der ersten Arbeiten NEUMANN's ist rein geometrischen Inhalts. Sie ist 1826 in der OKEN'schen Zeitschrift Isis (Bd. XVIII, S. 349—367, 466—489) veröffentlicht, wahrscheinlich aber schon im Jahre 1820 verfasst und führt den Titel: „De tactionibus atque intersectionibus circulorum et in plano et in sphaera sitorum, sphaerarum atque conorum ex eodem vertice pergentium."

In dieser Arbeit werden zunächst die Begriffe der Aehnlichkeitspunkte zweier Kreise, der Potenzlinie derselben, dann die Hauptsätze über Pol und Polare eines Kreises entwickelt, ohne dass jedoch diese Namen gebraucht werden. Aus diesen Sätzen wird eine Construction des APOLLONIUS'schen Tactionsproblems abgeleitet, die mit der bekannten, von GERGONNE herrührenden, im Wesentlichen identisch ist; doch hat NEUMANN bei der Abfassung seiner Abhandlung die Arbeiten von GERGONNE und andere französische Arbeiten über das Problem nicht gekannt. An die erwähnte Aufgabe schliesst sich die andere, einen Kreis zu construiren, der drei gegebene Kreise unter je einem gegebenen Winkel schneidet. Weiter werden die analogen Aufgaben für Kugeln und gerade Kegel mit gemeinsamen Scheiteln, ferner für Kreise auf der Kugel behandelt, und schliesslich werden besondere Fälle obiger Aufgaben besprochen. Vortragender steht nicht an, auf Grund der Arbeit, deren Inhalt so eben skizzirt ist, NEUMANN als den ersten Forscher, der in Deutschland die neuere synthetische Geometrie gefördert, und als Vorläufer von STEINER, PLÜCKER, MÖBIUS zu bezeichnen.

Leider blieben NEUMANN's geometrische Leistungen seiner Zeit fast unbeachtet und sind später fast ganz in Vergessenheit gerathen. Diese Nichtbeachtung, insbesondere die Zurückweisung seiner Abhandlung seitens der Berliner philosophischen Facultät veranlassten NEUMANN, sich der Mineralogie, insbesondere der Krystallographie zuzuwenden. Von seinen Leistungen in diesen Disciplinen wird den Mathematiker vor Allem seine Projectionsmethode der Krystalle interessiren, die später namentlich von MILLER weiter ausgebildet und noch jetzt bei den Krystallographen in Gebrauch ist. Epochemachend war auch seine Entdeckung des sogenannten Zonengesetzes, mittelst dessen es gelingt, aus vier Flächen eines Krystalls alle übrigen abzuleiten.

Die Beschäftigung mit den physikalischen Eigenschaften der Mineralien führte NEUMANN auf das Studium der Physik, speciell der theoretischen Physik, die das Hauptarbeitsgebiet seines Lebens wurde. Grundlegend waren zunächst seine Forschungen in der theoretischen Optik und der Elasticitätstheorie. In seiner „Theorie der doppelten Strahlenbrechung" (Poggend. Ann. XXV, 1832) erweiterte er die bisherige Elasticitätstheorie, die nur isotrope Medien in den Kreis ihrer Betrachtung gezogen hatte, indem er die allgemeinen Elasticitätsgleichungen für krystallinische Medien aufstellte, die in Bezug auf drei rechtwinkelige Ebenen symmetrisch sind. Auf Grund dieser Gleichungen gab er die erste theoretische Ableitung der Gesetze der doppelten Strahlenbrechung und füllte so eine Lücke der FRESNEL'schen Forschungen aus. In Bezug auf die Schwingungsrichtung eines polarisirten Lichtstrahls kam er dabei zu Ergebnissen, die von denen FRESNEL's abwichen.

Es folgten mehrere kleinere optische Arbeiten, in denen u. A. die Erscheinungen des an Metallflächen reflectirten Lichtes aus zwei einfachen Grundsätzen

abgeleitet, in denen ferner der Begriff der optischen Axen eines zweiaxigen Mediums festgelegt und gezeigt wurde, dass sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ebener Wellen eines derartigen Mediums auf sehr einfache Weise durch die Winkel ausdrücken lässt, welche die Wellennormale mit den optischen Axen bildet. Von besonderer Wichtigkeit sind sodann die beiden grossen, in den Abhandlungen der Berliner Akademie für 1835 und 1841 veröffentlichten Abhandlungen: „Theoretische Untersuchung der Gesetze, nach welchen das Licht an der Grenze zweier vollkommen durchsichtigen Medien reflectirt und gebrochen wird“ und „die Gesetze der Doppelbrechung des Lichts in comprimirten oder ungleichförmig erwärmten unkrystallinischen Körpern“. Letztere Arbeit enthält neben einer Fülle interessanter Anwendungen der allgemeinen Theorie eine Theorie der thermischen Deformation krystallinischer Medien, nebenbei auch die Grundzüge einer einfachen Theorie der Dispersion.

Ausser in der Optik waren Neumann's Forschungen in der Theorie der inducirten elektrischen Ströme bahnbrechend; die betreffenden Arbeiten finden sich ebenfalls in den Abhandlungen der Berliner Akademie von 1845 und 1848. Auch auf andere Gebiete der Physik erstreckte sich Neumann's Thätigkeit, insbesondere auf die Wärmelehre; doch konnte der Vortragende hierauf nicht näher eingehen.

Gehören nun auch Neumann's wichtigste Leistungen der theoretischen Physik, der mathematischen Behandlung physikalischer Probleme an, so hat er doch auch einen Zweig der reinen Mathematik wesentlich gefördert, nämlich die Theorie der Kugelfunctionen. Zunächst hat er hier (Astronom. Nachr. Bd. XV, 1838) eine Methode aufgestellt, um Functionen der geographischen Länge und Breite, die nur für einzelne Werthe ihrer Argumente gegeben sind, in eine endliche Reihe von Kugelfunctionen zu entwickeln. Es beruht diese Methode auf vorher nicht bekannten Hülfssätzen, die sich auf gewisse endliche Summen von Kugelfunctionen beziehen. In einer weiteren Arbeit (Crelle J. 37, 1848) hat er dann für die Kugelfunction zweiter Art $Q^n(x)$, wie für die sogenannten zugeordneten Kugelfunctionen zweiter Art $Q^n_m(x)$ die bekannte Darstellung in endlicher Form gegeben. In derselben Arbeit hat er, ebenfalls als erster, die reciproke Entfernung zweier durch elliptische Coordinaten (für Rotationsflächen) gegebener Punkte in eine Kugelfunctionenreihe entwickelt und die Gründe aufgedeckt, aus denen die Lösung der Laplace'schen Gleichung für abgekürzte Rotationsellipsoide dieselbe Form hat, wie für verlängerte. Endlich hat Neumann in einem 1878 veröffentlichten Werke (Beiträge zur Theorie der Kugelfunctionen) zuerst diejenigen zugeordneten (oder, wie er sagt, abgeleiteten) Kugelfunctionen einer genaueren Betrachtung unterzogen, bei denen der Hauptindex kleiner ist als der Nebenindex. Er hat die wichtigsten Eigenschaften dieser Functionen, die in den Anwendungen allerdings nicht vorkommen, ermittelt und verschiedene Darstellungen derselben gegeben. Jenes Werk, das nebenbei die ausführlichste Zusammenstellung von Reductionsformeln betreffs der Kugelfunctionen (darunter viele neue) enthält, schliesst mit der Entwickelung des Productes zweier Kugelfunctionen in eine einfache Reihe von Kugelfunctionen.

Vortragender musste sich auf die vorstehende Uebersicht über die wichtigsten der von Neumann veröffentlichten Arbeiten beschränken, da die ihm zugemessene Zeit ein Eingehen auf Neumann's Thätigkeit als Docent nicht gestattete, ebenso wenig wie eine Besprechung der später von Neumann's Schülern herausgegebenen Vorlesungen, in denen Neumann so manche seiner Entdeckungen mitgetheilt hat.

5. Herr Emil Lampe-Berlin: **Ueber die Herstellung eines allgemeinen bibliographischen Repertoriums.**

Im August d. J. versandte das Office international de bibliographie in Brüssel Einladungen zu einer internationalen bibliographischen Conferenz, die in den Tagen vom 2. bis zum 4. September daselbst abgehalten werden sollte. Dem Einladungsschreiben war eine 28 Seiten lange Druckschrift beigelegt mit dem Titel „Sur la création d'un répertoire bibliographique universel", der die folgenden Angaben entnommen sind.

In ähnlicher Weise, wie die Société mathématique de France einen Zettelkatalog über alle seit dem Anfange unseres Jahrhunderts erschienenen mathematischen Abhandlungen zu veröffentlichen im Begriff ist (wovon die ersten hundert Zettel der Abtheilung vorgelegt wurden), soll nach einem einheitlichen Plane die Gesammtheit aller Druckschriften katalogisirt, der so hergestellte Katalog — ebenfalls ein Zettelkatalog, und zwar ein nach den Autoren alphabetisch geordnetes Namensverzeichniss und ein systematisch angeordnetes Sachverzeichniss — durch den Druck zugänglich gemacht werden, so dass ein jeder z. B. den zu den eigenen Studien nöthigen Block der Zettel beziehen oder einsehen kann.

Als Muster werden die neueren bibliographischen Einrichtungen der Vereinigten Staaten von Nordamerika benutzt, bei denen mehr oder weniger ein einheitlicher Plan aufgestellt ist. Insbesondere wird für die Ordnung des Sachkatalogs die decimale Eintheilung empfohlen, welche durch Melvil Dewey erdacht, von der Vereinigung der Bibliothekare der Vereinigten Staaten angenommen und durchgearbeitet und von der Unterrichtsabtheilung des Ministeriums in Washington gutgeheissen ist.

Zur Erläuterung dieses Systems diene das in der Druckschrift Mitgetheilte, wonach nur die Ziffern von 0 bis 9 zur Verwendung kommen. Das ganze Gebiet der Druckschriften wird in zehn Klassen getheilt: 0. Allgemeine Werke, 1. Philosophie, 2. Religion, 3. Sociologie, 4. Philologie, 5. Wissenschaften, 6. Angewandte Wissenschaften, 7. Künste, 8. Litteratur, 9. Geschichte.

Jede Klasse zerfällt in 10 Gruppen, die durch eine der Ziffern 0 bis 9 gekennzeichnet werden, als zweite Ziffer hinter der Klassenziffer, z. B.:

50. Wissenschaften im Allgemeinen, 51. Mathematik, 52. Astronomie, 53. Physik, 54. Chemie, 55. Geologie, 56. Palaeontologie, 57. Biologie, 58. Botanik, 59. Zoologie.

In dieser Weise wird die „Decimaltheilung" fortgesetzt, wofür als weiteres Beispiel die Physik genommen werde:

530. Physik im Allgemeinen, 531. Mechanik, 532. Hydraulik, 533. Gase, 534. Akustik, 535. Optik, 536. Wärme, 537. Elektricität, 538. Magnetismus, 539. Molecularphysik.

Der grosse Nutzen eines solchen Katalogs leuchtet unmittelbar ein; vornehmlich würde den einzelnen Bibliotheken ein erhebliches Stück Arbeit abgenommen werden. Zur weiteren Ausbildung des Registers, das den Besitzstand aller Druckschriften gesichert zur Anschauung bringen soll, wird noch eine Bezeichnung vorgeschlagen, die jede einzelne Schrift individuell kennzeichnet. Innerhalb einer Gruppe bilden alle Schriften eines und desselben Jahres eine Serie, die mit fortlaufenden Zahlen numerirt wird, z. B. in der mit 5253 gekennzeichneten astronomischen Untergruppe erhält im Jahre 1895 ein Artikel die Nummer 12525; dies wird durch den auf dem Zettel verzeichneten Bruch $\frac{12525}{1895}$ angedeutet.

Ein derartiges Unternehmen kann nur durch ein internationales Central-

organ durchgeführt werden, dem die einzelnen Staaten Geldmittel zufliessen lassen. Der Vortragende war verhindert, den zum Behufe bezüglicher Berathungen stattfindenden Congresse beizuwohnen, hielt es aber für seine Pflicht, den Plan wegen seiner Wichtigkeit in kurzen Umrissen zu skizziren.

6. Herr LOTHAR HEFFTER-Giessen: **Ueber gemeinsame Theiler und gemeinsame Vielfache linearer Differentialausdrücke.**

Sind

$$P(y) \equiv p_0 y + p_1 y' + \cdots + p_\nu y^{(\nu)},$$
$$R(y) \equiv r_0 y + r_1 y' + \cdots + r_n y^{(n)}$$

2 lineare homogene Differentialausdrücke, deren Coefficienten sich bei $x = 0$ rational verhalten, so ist das kleinste gemeinsame Vielfache beider der Differentialausdruck niedrigster Ordnung

$$Z \equiv SP \equiv QR, \tag{1.}$$

der sowohl durch P wie durch R theilbar ist. Die Coefficienten der Differentialausdrücke S und Q werden durch Auflösung eines Systems linearer Gleichungen bis auf einen allen gemeinsamen Factor bestimmt.

Es ergiebt sich der Satz: Haben P und R keinen gemeinsamen Theiler, so ist das kleinste gemeinsame Vielfache von P und R genau $(n+\nu)$-ter Ordnung, und umgekehrt. — Haben P und R einen grössten gemeinsamen Theiler σ-ter Ordnung, so ist das kleinste gemeinsame Vielfache von P und R von der Ordnung $n + \nu - \sigma$, und umgekehrt.

Die nothwendige und hinreichende Bedingung dafür, dass das kleinste gemeinsame Vielfache von niedrigerer als $(n+\nu)$-ter Ordnung ist, besteht andererseits in dem identischen Verschwinden einer aus den Coefficienten von P und R gebildeten Determinante, auf die schon in anderer Weise Herr VON ESCHERICH (Denkschriften der Wiener Akademie, Bd. 46, 1883, S. 61 ff.) gekommen ist, und welche die Resultante von P und R genannt wird.

Ein Differentialausdruck P_{-1}, der der Gleichung genügt

$$P_{-1} P(y) \equiv y + TR(y), \tag{2.}$$

heisst zu P mod. R invers; mit seiner Hülfe findet man den zu Q mod. T inversen Differentialausdruck Q_{-1}

$$Q_{-1}\, Q(y) \equiv y + RT(y), \tag{3.}$$

und aus diesen beiden Gleichungen (2.) und (3.), sowie aus (1.) folgt

$$Q_{-1}\, S \equiv RP_{-1}. \tag{4.}$$

Wenn P und R ohne gemeinsamen Theiler sind, gilt das Gleiche von S und P_{-1}, und die Integrale von $R = 0$ und $S = 0$ hängen nach (1.) und (4.) durch die Gleichungen zusammen

$$y_S \equiv P(y_R) \tag{5.}$$
$$y_R \equiv P_{-1}(y_S). \tag{6.}$$

In den vorstehenden Sätzen ist die ganze Theorie der zu derselben Klasse gehörigen Differentialgleichungen enthalten, wie sie im Anschluss an die RIEMANN'sche Einführung dieses Begriffs von Herrn FUCHS (Sitz.-Ber. d. Berl. Akad., Dec. 1888) entwickelt worden ist. Auch der Satz von Herrn FUCHS, wie die Wurzeln der determinirenden Gleichung durch Uebergang zu einer Differentialgleichung derselben Klasse geändert werden können (Sitz.-

Ber. d. Berl. Akad., Nov. 1893) fliesst in denkbar einfachster Weise aus der vorgetragenen Auffassung von Differentialgleichungen derselben Klasse.

(Der Inhalt des Vortrags wird ausführlich an anderer Stelle publicirt werden.)

7. Herr AUREL VOSS-Würzburg: **Ueber Flächendeformationen.**

Der Vortragende entwickelte eine allgemeine Theorie der infinitesimalen Deformationen einer Fläche, bei der gegebene Curvensysteme auf der Fläche isometrisch deformirt werden. Dieselbe lässt sich abhängig machen von einer LAPLACE'schen partiellen Differentialgleichung zweiter Ordnung zwischen zwei charakteristischen Functionen, durch deren Particularisirung die verschiedenen geometrisch ausgezeichneten Deformationen (Biegung, Parallelismus der Normalen u. s. w.) hervorgehen.

---

3. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr LEO POCHHAMMER-Kiel.

8. Herr FELIX KLEIN-Göttingen und Herr FRANZ MEYER-Clausthal sprachen **über das geplante mathematische Lexikon.**

An den Vortrag schloss sich eine längere Debatte an.

9. Herr PETER POKROWSKY-Kiew: **Ueber das Additionstheorem der hyperelliptischen Functionen von zwei Argumenten.**[1])

Die allgemeine Form der hyperelliptischen Integrale erster Klasse ist bekanntlich

$$\int \tau \, dt, \tag{1}$$

wo τ eine algebraische Function von der Form

$$\tau = \frac{f_1(t) + f_2(t)\sqrt{R(t)}}{F_1(t) + F_2(t)\sqrt{R(t)}} \tag{2}$$

ist. Die Function τ besteht aus den rationalen Functionen f, F und aus dem Polynome fünften Grades $R(t)$; es sei

$$R(t) = P(t)\, Q(t), \tag{3}$$

$$P(t) = (t - a_1)(t - a_3), \quad Q(t) = (t - a_0)(t - a_2)(t - a_4). \tag{3'}$$

Die Function τ hat die Nullstellen n_i, welche durch die Gleichung

$$f_1^2(t) - f_2^2(t)\, R(t) = 0 \tag{4}$$

gegeben sind; diese Function hat die Unendlichkeitsstellen m_i, welche durch die Gleichung

$$F_1^2(t) - F_2^2(t)\, R(t) = 0 \tag{5}$$

gegeben sind. Die Function τ hat eben dieselbe Zahl von Nullstellen, wie von Polen: diese Zahl soll nicht kleiner als 3 sein; es ist die Function τ durch die vorausgegebenen Null- und Unendlichkeitsstellen zu bestimmen, aber mit der

---

1) Der Inhalt dieses Vortrages ist bereits in russischer Sprache publicirt worden (Mathematitschesky Sbornik, Journal der mathemat. Gesellschaft zu Moskau, 1895).

Bedingung, dass zwei Pole dieser Function (oder zwei Nullstellen) nicht willkürlich sind, sondern sich durch die anderen Null- und Unendlichkeitsstellen ausdrücken lassen.

Es giebt bekanntlich drei Gattungen der hyperelliptischen Integrale; Integrale erster Gattung haben nach WEIERSTRASS die kanonische Form:

$$J(x, a_{2k-1}) = \int \frac{P(x)\,dx}{2(x - a_{2k-1})\sqrt{R(x)}}, \quad (k = 1, 2). \tag{6}$$

Aus dem ABEL'schen Theoreme erhält man leicht die folgende Additionsformel dieser Integrale:

$$\sum_i \overset{m_i}{\underset{n_i}{J}} (x, a_{2k-1}) = 0. \tag{7}$$

Mit Hülfe eines besonderen Falles des ABEL'schen Theorems für die Integrale zweiter Gattung hat WEIERSTRASS [1]) eine ganz neue und sehr elegante Lösung des Umkehrproblems gegeben. Die hyperelliptischen Functionen von zwei Argumenten ergeben sich durch die Umkehrung des Systems:

$$\overset{x_1}{\underset{a_1}{J}}(x, a_{2k-1}) + \overset{x_2}{\underset{a_3}{J}}(x, a_{2k-1}) = u_k, \quad (k = 1, 2). \tag{8}$$

Die allgemeine Form dieser Functionen ist nach WEIERSTRASS (Zur Theorie der ABEL'schen Functionen) folgende:

$$\frac{\sqrt{(-1)^\alpha (a_\alpha - x_1)(a_\alpha - x_2)}}{\sqrt[4]{(-1)^\alpha R'(a_\alpha)}} = al(u)_\alpha, \quad (\alpha = 0, 1, \ldots, 4). \tag{9}$$

(der Kürze wegen bezeichnen wir die Functionen $al(u_1, u_2)_\alpha$ durch $al(u)_\alpha$).

Es ist nothwendig und hinreichend, nur zwei hyperelliptische Functionen kennen zu lernen; es seien die zwei Functionen durch die Gleichung bestimmt:

$$(a_{2k-1} - x_1)(a_{2k-1} - x_2) = P'(a_{2k-1}) \,.\, b^2_{2k-1} \,.\, al^2(u)_{2k-1}, \tag{10}$$

wo

$$b^2_{2k-1} = \sqrt{\frac{-Q(a_{2k-1})}{P'(a_{2k-1})}}, \quad (k = 1, 2) \tag{10'}$$

ist.

Durch diese zwei Functionen können die anderen Functionen, sowie ihre Differentialquotienten, **algebraisch** ausgedrückt werden. Es sind nämlich die oberen Grenzen x_1 und x_2 des Systems (8) die Wurzeln der Gleichung:

$$(a_3 - x)\, b_1^2\, al^2(u)_1 + (a_1 - x)\, b_3^2\, al^2(u)_3 = P(x). \tag{11}$$

Für die Differentialquotienten bekommt man leicht die folgenden Ausdrücke:

$$\frac{(a_{2k-1} - x_2)\sqrt{R(x_1)}}{(x_1 - x_2)(x_1 - a_\alpha)} - \frac{(a_{2k-1} - x_1)\sqrt{R(x_2)}}{(x_1 - x_2)(x_2 - a_\alpha)} = P'(a_{2k-1})\,\frac{\partial \log al(u)_\alpha}{\partial u_k}. \tag{12}$$

Um das Additionstheorem der hyperelliptischen Functionen abzuleiten, construiren wir die Function τ mit den folgenden Nullstellen n_i und Polen m_i:

$$n_i = a_1^{(1)}, a_3^{(1)}; \quad m_i = a_1, a_3, x_1, x_2, y_1, y_2, z_1, z_2. \tag{13}$$

1) Vgl. die WEIERSTRASS'schen Arbeiten und Vorlesungen.

Die Gleichung (5) wird, nach der Absonderung der Wurzeln a_1 und a_3, durch die folgende ersetzt:

$$P(t)[t^2+A_1 t+A_0]^2-Q(t)[B_0+B_1 t]^2$$
$$=(t-x_1)(t-x_2)(t-y_1)(t-y_2)(t-z_1)(t-z_2) \quad (14)$$

Als nicht willkürliche Pole wählen wir z_1 und z_2; die x_1, x_2, y_1, y_2 sind willkürlich, so wie die entsprechenden Quadratwurzeln aus $R(x)$ und $R(y)$ (bei den letzteren ändern wir die Zeichen). Es ist klar, dass die unbestimmten Coefficienten A_0, A_1, B_0, B_1 aus den vier folgenden Gleichungen zu bestimmen sind:

$$B_0\sqrt{R(t)}+B_1 t\sqrt{R(t)}+A_0 P(t)+A_1 t\, P(t)=-t^2 P(t), \quad (15)$$

wo man statt t die Grössen x_1, x_2, y_1, y_2 substituirt.

Unter den obengenannten Bedingungen nimmt das Abel'sche Theorem (Form. 7) die folgende Form an:

$$\int_{a_1}^{z_1}(z, a_{2k-1})+\int_{a_3}^{z_2}(z, a_{2k-1})=u_k+v_k, \qquad (k=1, 2), \quad (16)$$

wobei:

$$\int_{a_1}^{x_1}(x, a_{2k-1})+\int_{a_3}^{x_2}(x, a_{2k-1})=u_k, \quad \int_{a_1}^{y_1}(y, a_{2k-1})+\int_{a_3}^{y_2}(y, a_{2k-1})=v_k. \quad (17)$$

Das Additionstheorem der hyperelliptischen Functionen ist leicht mit Hülfe der Formel (14) zu erhalten, wenn man $t=a_{2k-1}$ annimmt und nach Wurzelausziehen die entsprechenden Functionen (Form. 10) einführt. Dann ergiebt sich leicht:

$$b_{2k-1}\, P'(a_{2k-1}) \,.\, D \,.\, al(u)_{2k-1} \,.\, al(v)_{2k-1} \,.\, al(u+v)_{2k-1}=N_{2k-1}, \quad (18)$$

wo D und N_{2k-1} die folgenden Determinanten sind:

$$D=\begin{vmatrix}\sqrt{R(x_1)}, & x_1\sqrt{R(x_1)}, & P(x_1), & x_1 P(x_1)\\ \sqrt{R(x_2)}, & x_2\sqrt{R(x_2)}, & P(x_2), & x_2 P(x_2)\\ \sqrt{R(y_1)}, & y_1\sqrt{R(y_1)}, & P(y_1), & y_1 P(y_1)\\ \sqrt{R(y_2)}, & y_2\sqrt{R(y_2)}, & P(y_2), & y_2 P(y_2)\end{vmatrix},$$

$$N_{2k-1}=\begin{vmatrix}(x_1-a_{2k-1})\sqrt{R(x_1)}, & P(x_1), & x_1 P(x_1), & x_1^2 P(x_1)\\ (x_2-a_{2k-1})\sqrt{R(x_2)}, & P(x_2), & x_2 P(x_2), & x_2^2 P(x_2)\\ (y_1-a_{2k-1})\sqrt{R(y_1)}, & P(y_1), & y_1 P(y_1), & y_1^2 P(y_1)\\ (y_2-a_{2k-1})\sqrt{R(y_2)}, & P(y_2), & y_2 P(y_2), & y_2^2 P(y_2)\end{vmatrix}$$

Um diese Determinanten durch die hyperelliptischen Functionen darzustellen, benutzen wir die Formel (12) und die folgenden Relationen:

$$b_1^2(a_3-x_h)[al^2(u)_1-al^2(v)_1]+b_3^2(a_1-x_h)[al^2(u)_3-al^2(v)_3]$$
$$=(x_h-y_1)(x_h-y_2), \quad (19)$$

welche aus der Gleichung (11) und der analogen für die Argumente v_1 und v_2 entspringen.

Nach einigen Transformationen kommen wir zu dem einfachen Resultat:

$$b_1\, W_h^{(1)}\, al(u+v)_1+b_3\, W_h^{(3)}\, al(u+v)_3$$
$$=b_{2h-1}^2\,[al^2(u)_{2h-1}-al^2(v)_{2h-1}], \qquad (h=1, 2). \quad (20)$$

Die — dem Schöpfer der Methode, WEIERSTRASS, zu Ehren — so bezeichneten Grössen W haben die Form:

$$W_h^{(2k-1)} = al\,(v)_{2k-1} \cdot \frac{\partial\, al\,(u)_{2k-1}}{\partial u_h} - al\,(u)_{2k-1} \cdot \frac{\partial\, al\,(v)_{2k-1}}{\partial v_h}.$$

Die Formel (20) ist die unmittelbare Verallgemeinerung des Additionstheorems der elliptischen Functionen. Für diese Functionen in der kanonischen Form von JACOBI haben wir die folgende Formel:

$$W \,.\, sn\,(u+v) = sn^2 u - sn^2 v,$$

wo

$$W = sn\,u \frac{\partial\, sn\,v}{\partial v} - sn\,v \frac{\partial\, sn\,u}{\partial u}$$

ist.

Zum Schluss mag nebenbei bemerkt werden, dass die Formeln (20) sehr leicht auf die hyperelliptischen Functionen von mehreren Argumenten zu übertragen sind.

10. Herr G. SOUSLOW-Kiew: **Ueber eine continuirliche Gruppe von Darboux-schen Rotationen.**

1. Die sogenannte POINSOT'sche Bewegung eines starren Körpers lässt sich, wie allgemein bekannt, geometrisch so darstellen: eine fest mit dem Körper verbundene Fläche zweiten Grades

$$\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 1, \tag{1}$$

die ihr Centrum im ruhenden Pole hat, wälzt sich ohne Gleitung auf einer von ihren Tangentialebenen, welche im Raume unbeweglich bleibt; dabei ist immer die Rotationsgeschwindigkeit des Körpers dem Radiusvector des Berührungspunktes proportional. Die Componenten p, q, r der momentanen Rotationsgeschwindigkeit in Bezug auf die Axen der Fläche genügen den Gleichungen:

$$\frac{dp}{dt} = (x-y)\,qr; \quad \frac{dq}{dt} = \frac{y-1}{x} rp; \quad \frac{dr}{dt} = \frac{1-x}{y} pq; \tag{2}$$

wo

$$x = \frac{a}{b}; \quad y = \frac{a}{c}.$$

Die vorhergehenden Gleichungen gehören zu dem Typus:

$$\frac{dp}{dt} = k_1 qr; \quad \frac{dq}{dt} = k_2 rp; \quad \frac{dr}{dt} = k_3 pq, \tag{3}$$

wo k_1, k_2, k_3 gegebene Constanten sind. Aus (3) entstehen die Gleichungen (2), wenn unter den Constanten die Bedingung:

$$k_1 + k_2 + k_3 + k_1 k_2 k_3 = 0 \tag{4}$$

besteht.

Die Gleichungen (2) haben zwei algebraische Integrale:

$$p^2 + xq^2 + yr^2 = H; \quad p^2 + x^2 q^2 + y^2 r^2 = L^2. \tag{5}$$

Nicht bei allen Werthen der willkürlichen Constanten H und L ist unsere Bewegung mechanisch ausführbar; dazu ist nothwendig und hinreichend, dass von den drei Producten

$$\left(H-L^2\right)\left(H-\frac{L^2}{x}\right);\quad \left(H-\frac{L^2}{x}\right)\left(H-\frac{L^2}{y}\right);\quad \left(H-\frac{L^2}{y}\right)\left(H-L^2\right) \tag{6}$$

zwei negativ sind.

Die Constanten x, y, H, L wollen wir Elemente der Rotation p, q, r nennen und jetzt gehen wir über zur ganz elementaren Lösung einer von Herrn Darboux gestellten Aufgabe. Diese Aufgabe lautet so: aus den Elementen einer mechanisch möglichen Poinsot'schen Rotation p, q, r soll man die Elemente einer zweiten Poinsot'schen Rotation $\pi, \varkappa, \varrho$ finden, so dass immer folgende Gleichungen bestehen:

$$\pi = Ap;\ \varkappa = Bq;\ \varrho = Cr, \tag{7}$$

wo A, B, C gegebene Constanten sind.

In dem Falle, wenn $A = B = C = -1$, kommen wir zu den sogenannten conjugirten Darboux'schen Rotationen, die eine so grosse Rolle in der Zerlegung der Bewegung des symmetrischen schweren Gyroskops (das Jacobi'sche Theorem) spielen.

2. Die Geschwindigkeiten $\pi, \varkappa, \varrho$ müssen den Gleichungen:

$$\frac{d\pi}{dt} = (\xi-\eta)\varkappa\varrho;\ \frac{d\varkappa}{dt} = \frac{\eta-1}{\xi}\varrho\pi;\ \frac{d\varrho}{dt} = \frac{1-\xi}{\eta}\pi\varkappa \tag{8}$$

genügen; hier ist $\xi = \frac{\alpha}{\beta}$; $\eta = \frac{\alpha}{\gamma}$; und α, β, γ sind die Quadrate der Halbaxen (mit geeigneten Zeichen) der Fläche zweiten Grades, welche zur geometrischen Darstellung der Bewegung dient.

Es ist von selbst klar, dass die Grössen $\pi, \varkappa, \varrho$ nach (7) Lösungen der Gleichungen des allgemeineren Typus (3) sind; damit sie aber auch den Gleichungen (8) genügen, muss nach (4) unter den Constanten A, B, C eine Bedingung stattfinden, welche wir so schreiben können:

$$xy(x-y)\,l + y(y-1)\,m + x(1-x)\,n - lmn(x-y)(x-1)(y-1) = 0; \tag{9}$$

indem wir anstatt der Constanten A, B, C drei neue l, m, n, so mit den früheren verbundene:

$$l = \frac{A}{BC};\ m = \frac{B}{AC};\ n = \frac{C}{AB},$$

einführen.

Jetzt bemerken wir, dass, wenn A, B, C reell sind, die Constanten l, m, n alle drei dasselbe Zeichen haben müssen.

Aus (9) sieht man ganz leicht, dass man immer eine zweifache Unendlichkeit von Werthen gleichen Zeichens für m und n finden kann, für welche auch l dasselbe Zeichen bekommt, ausser dem Falle, wenn

$$y(x-y)(x-1) < 0;\ x(x-y)(y-1) > 0,$$

was von selbst ausgeschlossen ist, da dann $(x-y)^2 > 0$.

3. Zur Auffindung der Grössen ξ, η haben wir aus (7) und (8) folgende Gleichungen:

$$l = \frac{\xi-\eta}{x-y};\quad m = \frac{x(\eta-1)}{\xi(y-1)};\quad n = \frac{y(1-\xi)}{\eta(1-x)},$$

von welchen die erste nach (9) eine Folgerung der anderen ist. Aus den zwei letzteren finden wir:

$$\xi = x\frac{y-n(1-x)}{xy-mn(1-x)(1-y)};\ \eta = y\frac{x-m(1-y)}{xy-mn(1-x)(1-y)}. \tag{10}$$

4. Die algebraischen Integrale der Gleichungen (8):

$$lp^2 + m\xi q^2 + n\eta r^2 = H' lmn; \quad lp^2 + m\xi^2 q^2 + n\eta^2 r^2 = L'^2 lmn$$

müssen Folgerungen der Integrale (5) sein. Die Constanten H' und L' sind den früheren H, L ganz analog.

Daraus finden wir in bekannter Weise folgende Werthe für die zwei noch fehlenden Elemente:

$$lmnH' = \frac{1}{R(y-x)}\left\{H(myQ - nxP) + L^2(nP - mQ)\right\};$$

$$lmnL'^2 = \frac{1}{R^2(y-x)}\left\{Hxy(mQ^2 - nP^2) + L^2(ynP^2 - xmQ^2)\right\};$$

wo zur Abkürzung gesetzt ist:

$$P = x - m(1-y); \quad Q = y - n(1-x); \quad R = xy - mn(1-x)(1-y).$$

Diese Werthe führen uns zu folgenden Gleichungen:

$$\left(H' - L'^2\right)\left(H' - \frac{L'^2}{\xi}\right) = \frac{P^2}{lmR^2}\left(H - L^2\right)\left(H - \frac{L^2}{x}\right);$$

$$\left(H' - L'^2\right)\left(H' - \frac{L'^2}{\eta}\right) = \frac{Q^2}{lnR^2}\left(H - L^2\right)\left(H - \frac{L^2}{y}\right);$$

$$\left(H' - \frac{L'^2}{\xi}\right)\left(H' - \frac{L'^2}{\eta}\right) = \frac{1}{mn}\left(H - \frac{L^2}{x}\right)\left(H - \frac{L^2}{y}\right).$$

5. Nach dem Vorhergehenden und nach (6) können wir jetzt sagen, dass, wenn die gegebene POINSOT'sche Rotation mechanisch ausführbar ist, dann stets auch die gesuchten möglich sind.

Die Ausdrücke (10) verwirklichen bei constanten Werthen von m und n eine eindeutige birationale Transformation der Ebene der Punkte (x, y) in die Ebene der Punkte (ξ, η) mit zwei singulären Punkten (1, 0) und (0, 1). Wenn aber m und n veränderlich sind, so bilden die Grössen ξ, η eine zweigliedrige continuirliche Gruppe.

11. Herr NICOLAS JOUKOWSKY-Moskau: **Geometrische Interpretation des von Sophie Kowalevsky behandelten Falles der Bewegung eines schweren Körpers um einen Punkt.**

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. WANGERIN-Halle a. S.

12. Herr ROBERT FRICKE-Braunschweig: **Zur Theorie der automorphen Functionen.**

Der Vortrag fundirt die gruppentheoretisch-geometrischen Grundlagen für eine besondere Klasse von eindeutigen automorphen Functionen. Es werden die verschiedenen Gestalten der zu den Hauptkreisgruppen gehörenden Discontinuitätsbereiche systematisch erörtert. Man hat drei Arten solcher Bereiche zu unterscheiden, die sogenannten normalen, die natürlichen und die kanonischen Bereiche. An letztere schliesst sich die Theorie der Moduln der Hauptkreisgruppen.

Discussion. Herr FELIX KLEIN-Göttingen macht auf die rein geometrische Bedeutung der vorliegenden Fragestellung aufmerksam. Das Problem der

Krystallographie ist neuerdings insbesondere von FEDOROFF und SCHÖNFLIES dahin gefasst worden, dass es sich darum handelt, die Fundamentalbereiche aller discontinuirlichen Untergruppen zu bestimmen, welche in der 6-fach unendlichen Gruppe der räumlichen Bewegungen und Umlegungen enthalten sind. Die Aufstellung der Fundamentalbereiche der automorphen Functionen deckt sich gradezu mit der Durchführung des entsprechenden Problems für nichteuklidische Maassbestimmung.

Ausserdem betheiligte sich noch Herr D. HILBERT-Göttingen an der Discussion.

18. Herr FELIX KLEIN-Göttingen: **Zur Theorie der gewöhnlichen Kettenbrüche.**

Sei $\omega = \frac{x}{y}$ eine reelle Grösse, die wir des bestimmteren Ausdrucks halber als irrational und positiv voraussetzen; mit $\frac{p_1}{q_1}, \frac{p_2}{q_2}, \cdots$ bezeichnen wir in üblicher Weise die unendlich vielen auf einander folgenden Näherungsbrüche der zugehörigen Kettenbruchentwickelung. Die ganzzahligen Punkte $x = p_\nu$, $y = q_\nu$ $(\nu = 1, 2, \cdots)$ liegen dann bekanntlich abwechselnd auf den beiden Seiten der geraden Linie $x - \omega y = 0$; man wird die Aufgabe stellen, das geometrische Gesetz dieser Näherungspunkte in möglichst einfacher Weise zu beschreiben. Im Gegensatze zu anderen Autoren beschränkte sich der Vortragende zu dem Zwecke auf die eine Hälfte der Näherungspunkte, etwa diejenigen mit ungeradem Index, also die Näherungspunkte, welche zwischen der Geraden ω und der positiven X-Axe eingeschlossen sind. Man betrachte die sämmtlichen ganzzahligen Punkte, welche in dem genannten Sector oder auch auf der positiven X-Axe selbst liegen, befestige in jedem derselben einen kleinen Stift und schlinge um das Ganze einen Faden. Man erhält dann, was man das geradlinige Umrisspolygon der genannten Gitterpunkte nennen kann, und die Betrachtung zeigt, dass die Näherungspunkte (p_1, q_1), (p_3, q_3), .. nichts anderes sind als die Ecken dieses Umrisspolygons.

Der Vortragende entwickelte weiter, wie man die so gefundene Interpretation der Näherungspunkte in der Theorie der binären indefinirten quadratischen Formen $f = ax^2 + bxy + cy^2$ benutzen kann. Sind ω', ω'' die beiden (reellen) Wurzeln, welche die Gleichung $f = 0$ für $\frac{x}{y}$ ergiebt, und die wir als irrational voraussetzen wollen, so construire man die beiden geraden Linien $\frac{x}{y} = \omega'$ und $\frac{x}{y} = \omega''$ und wähle unter den 4 Sectoren, in welche dieselben die Ebene zerlegen, einen aus. In demselben liegen unendlich viele Gitterpunkte, d. h. Punkte mit ganzzahligen x, y. Wir schliessen dieselben wieder mit einem Faden ein und erhalten so, was wir das zugehörige (geradlinige) Umrisspolygon nennen können. Vortragender deutete nun an, wie man die ganze Lehre von der Reduction der Formen f an diesem Polygon geometrisch entwickeln kann, wobei gewisse Beziehungen sehr viel unmittelbarer hervortreten, als bei der gewöhnlichen rein arithmetischen Darstellung.

So weit handelte es sich nur um neue Formulirung bereits bekannter Resultate. Aber diese Formulirungen übertragen sich von selbst auf höhere, z. B. ternäre Formen, wo sie dann auch ihrem Inhalte nach Neues enthalten. Man nehme z. B. eine cubische ternäre Form $F(x, y, z)$, welche in das Product dreier

reeller Linearfactoren zerfällt, die wir als irrational voraussetzen wollen. Gleich Null gesetzt, stellt dieselbe im gewöhnlichen System rechtwinkliger Parallelcoordinaten x, y, z drei Ebenen dar, die den Raum in acht Octanten zerlegen. Man wähle einen dieser Octanten und construire das ebenflächige Umrisspolyeder der in ihm enthaltenen ganzzahligen Punkte. Aus der Betrachtung dieser Umrisspolyeder folgt dann eine neue arithmetische Behandlung der Formen F (in Richtung des Reductions- bez. Aequivalenzproblems). Die Einzelheiten dieses Ansatzes hat Herr Furtwängler in seiner demnächst erscheinenden Göttinger Dissertation ausgeführt. — Oder man betrachte eine ternäre indefinite quadratische Form $\Phi(x, y, z)$. Hier giebt $\Phi = 0$ einen Kegel, und wir wollen der einfacheren Ausdrucksweise halber voraussetzen, dass $\Phi = 0$ auf seiner Oberfläche keine ganzzahligen Punkte enthalte. Wir nehmen dann die ganzzahligen Punkte, welche im Inneren der einen Kegelhälfte eingeschlossen sind, und construiren das zugehörige ebenflächige Umrisspolyeder. Wir erhalten von da eine Behandlung des Reductionsproblems der Formen Φ, welche mit elementareren Mitteln arbeitet, als die von Selling gegebene. Diese Theorie soll in die allgemeine Darstellung der Theorie der automorphen Functionen einer Variabelen eingearbeitet werden, welche der Vortragende zusammen mit Herrn Fricke vorbereitet.

An der Discussion betheiligten sich die Herren Brill-Tübingen, Minkowski-Königsberg i. Pr., Mehmke-Stuttgart, D. Hilbert-Göttingen, Fr. Meyer-Clausthal.

14. Herr P. Gordan-Erlangen: **Der Pascal'sche Satz.**

Der Pascal'sche Satz ist nun schon seit Jahrhunderten von allen Seiten beleuchtet worden, so dass es scheint, als ob nichts Neues hinzugefügt werden könnte. Wenn ich ihn trotzdem zum Thema meines Vortrags wählte, so leitete mich dabei die Absicht, Ihnen an der Hand des Beweises Methoden zu erklären, welche auch bei der Untersuchung höherer Curven verwerthet werden können. Was die Kegelschnitte selbst anbetrifft, so sind die Operationen bereits von vielen Autoren, ich nenne unter Andern Rosanes, angewandt worden.

Sechs Punkte auf einem Kegelschnitte.

Ehe ich an meine eigentliche Aufgabe herantrete, ist es nothwendig, eine Vorfrage zu beantworten, nämlich die Bedingung dafür aufzustellen, dass 6 Punkte

$$X_{K1},\quad X_{K2},\quad X_{K3}\qquad (K = 1, 2, \ldots, 6)$$

auf einem Kegelschnitt liegen.

Es giebt 2 verschiedene Wege, diese Aufgabe zu lösen.

Der eine Weg besteht in der Aufstellung einer Determinante U mit den Zeilen

$$U = \left| X_{K1}^2 \quad X_{K1}X_{K2} \quad X_{K1}X_{K3} \quad X_{K2}^2 \quad X_{K2}X_{K3} \quad X_{K3}^2 \right|;$$

ihr Verschwinden giebt die gesuchte Bedingung.

Der andere Weg ist etwas umständlicher und setzt eine geometrische Construction voraus. Man verbinde 4 der 6 Punkte, etwa

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4$$

durch gerade Linien und combinire je zwei entsprechende Geraden zu uneigentlichen Kegelschnitten. In dieser Weise gelangt man zu dem Kegelschnittbüschel

$$(12X)(34X) + \lambda(13X)(24X).$$

Ihm gehört der Kegelschnitt an, auf dem die 6 Punkte liegen. Hieraus ergeben sich die Relationen

$$(125)(345) + \lambda(135)(245) = 0,$$
$$(126)(346) + \lambda(136)(246) = 0.$$

Eliminirt man λ, so erhält man den Ausdruck V

$$V = (123)(345)(136)(246) - (126)(346)(135)(245),$$

dessen Verschwinden gleichfalls die gesuchte Bedingung ergiebt.

Die Identität $U = cV$.

Da sowohl

$$U = 0 \text{ als auch } V = 0$$

die Bedingung liefern, dass unsere 6 Punkte auf einem Kegelschnitte liegen, so muss die Identität stattfinden

$$U = cV, \tag{1}$$

in welcher c numerisch ist.

Unsere eigentliche Aufgabe besteht darin, dieselbe direct zu beweisen.

Unterwirft man die 6 Punkte allen 6! Permutationen, so bleibt U bis auf das Vorzeichen unverändert, während V 6! Werthe:

$$V_1, \ V_2, \ \ldots \ldots$$

annimmt. Da die Gleichung (1) hierbei bestehen bleiben soll, so können sich diese Werthe nur durch ihr Vorzeichen unterscheiden.

Um dies direct einzusehen, greife man 2 Werthe V_i und V_k heraus, welche dadurch in einander übergehen, dass man 2 der 6 Punkte, etwa den Punkt 1 und 2, mit einander vertauscht. Die Rechnung liefert dann unmittelbar die Formel:

$$V_i + V_k = 0. \tag{2}$$

Die Identität $U = \Sigma c_i V_i$.

Da die V_i bis auf das Vorzeichen übereinstimmen, so brauche ich nur zu zeigen, dass U ein Aggregat der V_i ist:

$$U = \Sigma c_i V_i. \tag{3}$$

Diese Identität bleibt bestehen, welche Werthe auch die Coordinenten X_{ik} der 9 Punkte haben. Um die Formel anschaulicher zu machen, ersetze ich dieselben durch die Symbole von 6 ternären quadratischen Formen

$$a_{ik}^2 = 0,$$

so dass die Zeilen von U nunmehr die Form haben:

$$U = \left| \, a_{K1}^2 \quad a_{K1} a_{K2} \quad a_{K1} a_{K3} \quad a_{K2}^2 \quad a_{K2} a_{K3} \quad a_{K3}^2 \, \right|$$

Um die 6-reihige Determinante U in 3-reihige Determinanten aufzulösen, benutze ich den Satz von Laplace.

Ich kann hierbei auf zwei verschiedenen Wegen mein Ziel erreichen; entweder ich zerschneide U in die 3 ersten Colonnen und die 3 letzten Colonnen oder ich zerschneide U in die 3 ersten Zeilen und die 3 letzten Zeilen.

Zerschneidung nach Colonnen.

Zunächst unterwerfe ich U einer linearen Coordinaten-Transformation, deren Coefficienten ich durch x, y, z bezeichne. Ich erhalte dann eine neue Determinante U_1, welche die Zeilen besitzt:

$$U_1 = \left| \, a_{Kx}^2 \quad a_{Kx} a_{Ky} \quad a_{Kx} a_{Kz} \quad a_{Ky}^2 \quad a_{Ky} a_{Kz} \quad a_{Kz}^2 \, \right|$$

und mit U durch die Relation verbunden ist.

$$U_1 = U(xyz)^4. \tag{4}$$

Die dreireihigen Unterdeterminanten der 3 ersten Colonnen haben Werthe der Form:

$$(a\,b\,c)\;a_x\,b_x\,c_x\;(x\,y\,z) = \Delta_x^3\;(x\,y\,z),$$

und die dreireihigen Unterdeterminanten der 3 letzten Colonnen haben Werthe der Form:

$$(d\,e\,u)\;(a\,f\,u)\;(e\,f\,u) = u_s^3,$$

welche ich die JACOBI'sche und die HERMITE'sche Form nenne. Die u sind die Coordinaten der Verbindungslinie von y und z. Die Symbole

$$a\quad b\quad c\quad d\quad e\quad f$$

bedeuten die der 6 Kegelschnitte in irgend einer Permutation.

Die LAPLACE'sche Zerlegung erzeugt die Formel

$$U\,u_x^3 = \Sigma\,\Delta_x^3\,u_s^3,$$

aus welcher nach bekannten Reihenentwickelungen die Formel sich ergiebt:

$$c\,U = \Sigma\,\Delta_s^3 = \Sigma\,(a\,b\,c)\,(a\,d\,e)\,(b\,d\,f)\,(c\,e\,f). \tag{5}$$

Zerschneidung nach Zeilen.

Die dreireihigen Determinanten A der 3 ersten Zeilen von U sind Coefficienten von Elementar-Combinanten A der 3 ersten Kegelschnitte, und die dreireihigen Determinanten B der 3 letzten Zeilen sind Coefficienten von Elementar-Combinanten B der 3 letzten Kegelschnitte.

Nun sind Δ und s die 2 einzigen Combinanten von 3 Kegelschnitten. Ich bezeichne diese Formen durch Δ, s für die 3 ersten Kegelschnitte und durch Δ_1, s_1 für die 3 letzten Kegelschnitte.

Da U eine Invariante ist, so ist es ein Aggregat von Ueberschiebungen.

Man hat daher die Formel

$$U = c_1\,\Delta_{s_1}^3 + c_2\,\Delta_{1,s}^3;$$

und wenn man die 3 ersten Zeilen mit den 3 letzten vertauscht:

$$-U = c_2\,\Delta_{s_1}^3 + c_1\,\Delta_{1,s}^3$$

also

$$2\,U = (c_1 - c_2)\,(\Delta_{s_1}^3 - \Delta_{1,s}^3). \tag{6}$$

Discussion. An derselben nehmen Theil die Herren FR. MEYER-Clausthal, MEHMKE-Stuttgart, E. KÖTTER-Berlin, D. HILBERT-Göttingen.

15. Herr HERMANN SCHUBERT-Hamburg: **Correlative Verwandtschaft in n Dimensionen.**

Die Methoden, welche ZEUTHEN und der Vortragende für die abzählende Geometrie in unserem vorstellbaren Raume geschaffen haben, wurden 1884 von dem Letzteren n-dimensional gestaltet. Dadurch erschienen die Anzahlen, welche bis dahin einzeln und beziehungslos berechnet waren, als Functionen der Dimension n des zu Grunde gelegten Raumes und der Zahlen, welche angeben, wie oft jede der gegebenen Bedingungen erfüllt werden soll. Die bisherigen Erfolge in der n-dimensionalen abzählenden Geometrie beruhen im Wesentlichen auf der vom Vortragenden angegebenen und dann von PIERI und anderen italienischen Mathematikern benutzten Bezeichnungsweise für die charakteristischen Lagebedingungen, die man einem linearen Raume p-ter Dimension auferlegen kann. Wenn man unter einer

eine Zahl umschliessenden eckigen Klammer einen linearen Raum versteht, dessen Dimension diese Zahl ist, so kann jede solche Bedingung nämlich durch das Symbol

$$(a_0\, a_1\, a_2 \ldots a_p)$$

dargestellt werden, was bedeuten soll, dass ein $[a_0]$, ein $[a_1]$ u. s. w. bis $[a_p]$ so gegeben sind, dass immer jeder $[a_i]$ in dem $[a_{i+1}]$ liegt, und dass dann der $[p]$ mit jedem $[a_k]$ einen $[k]$ gemeinsam haben soll. Hiernach bedeutet z. B.: (07) die Bedingung, dass ein Strahl in einem 7-dimensionalen linearen Raume liegen und dabei durch einen darin gegebenen Punkt gehen soll, (134) die Bedingung, dass eine Ebene in einem vierdimensionalen linearen Raume liegen und dabei einen darinliegenden Strahl schneiden soll, (124) die Bedingung, dass eine Ebene in einem vierdimensionalen linearen Raume liegen und eine darin liegende Ebene in einem Strahle schneiden soll u. s. w. Diese Bedingungen hat der Vortragende charakteristisch genannt, weil sie und sie allein in die allgemeine Formel eintreten, die das Charakteristikenproblem aller linearen Räume lösen. (Hamburger Mittheil. von 1886.)

Mit Benutzung dieser Bezeichnung entwickelte der Vortragende im 45. Bande der Math. Ann. die Functionen, welche die Anzahlen für Räume zweiten Grades beliebiger Dimensionen ausdrücken. Genau parallel dieser Untersuchung geht die Untersuchung, welche an die Stelle des Raumes zweiten Grades zwei correlativ verwandte p''-dimensionale lineare Räume setzt, und welche demgemäss zu den Verallgemeinerungen der Zahlen führt, die STURM, HIRST und der Vortragende für projective Punktreihen, correlative Ebenen u. s. w. gefunden haben. Während aber die Ergebnisse der früheren Untersuchung noch nicht studirte, aus Binomialcoefficienten zusammengesetzte Ausdrücke sind, so sind die Ergebnisse der neuen Untersuchung elegant gestaltete Determinanten der Binomialcoefficienten. Nur der einfachste Fall möge hier Platz finden.

Es bezeichne für eine correlative Verwandtschaft, die in dem zu Grunde gelegten $[n]$ zwischen einem $[p]$ und einem $[p]'$ besteht, das Zeichen μ_1 die Bedingung, dass zwei gegebene $[n-1]$ den $[p]$ und den $[p]'$ in je einem $[p-1]$ schneiden, die sich conjugirt sind, d. h. so beschaffen, dass der Punkt, der dem im $[p]$ entstandenen $[p-1]$ im $[p]'$ correlativ entspricht, auf dem im $[p]'$ entstandenen $[p-1]$ liegt. Wenn nun für den $[p]$ die Lagebedingung

$$(a_0 a_1 \cdots a_p),$$

für den $[p]'$ die Lagebedingung

$$(a'_0 a'_1 a'_2 \cdots a'_p)$$

gegeben sind, und wenn ausserdem

$$(a_0 + a_1 + \cdots + a_p) + (a'_0 + a'_1 + \cdots + a'_p) + p$$

Bedingungen μ_1 gegeben sind, so giebt es bei gänzlicher Unabhängigkeit der gegebenen Bedingungen von einander immer eine endliche Anzahl von Paaren correlativ verwandter $[p]$, die sie sämmtlich erfüllen; und diese endliche Anzahl wird stets durch die folgende Binomialcoefficienten-Determinante ausgedrückt:

$$\begin{vmatrix} (a_0 + a'_0)_{a_0} & \cdots & (a_0 + a'_p)_{a_0} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ (a_p + a'_0)_{a_p} & \cdots & (a_p + a'_p)_{a_p} \end{vmatrix}$$

Beispielsweise ist $(23)\,(23)'\,\mu_1{}^{11} = 4_2 \cdot 6_3 - 5_2 \cdot 5_3 = 6 \cdot 20 - 10 \cdot 10 = 20.$ Dies heisst in Worten, dass in unserm Raume sich bei 11 Paaren von gegebenen

Ebenen 20-mal zwei Strahlen so legen lassen, dass die 11 Schnittpunkte, welche die einen 11 Ebenen auf dem einen Strahl ausschneiden, den 11 Schnittpunkten projectiv sind, die auf dem andern Strahl durch die andern 11 Ebenen entstehen. Ein zweites Beispiel ist: $(123)(123)'\mu_1^{14} = 4$, weil die Determinante

$$\begin{vmatrix} 2_1 & 3_1 & 4_1 \\ 3_2 & 4_2 & 5_2 \\ 4_3 & 5_3 & 6_3 \end{vmatrix}$$

den Werth 4 hat.

Da die gesuchte Anzahl 1 sein muss, wenn der eine $[p]$ fest gegeben ist, der andere gar keine Lagebedingung erfüllen soll, so muss die obige Determinante für $a_i = i$ und $a'_k = n-p-k$ immer den Werth 1 erhalten. Also hat

$$\begin{vmatrix} e_0 \cdots (e+f)_0 \\ \cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\cdots \\ e_f \cdots (e+f)_f \end{vmatrix},$$

unabhängig von e und f, immer den Werth 1, ein Resultat, das auch durch die fundamentalen Determinanten-Eigenschaften leicht bewiesen werden kann.

In der Discussion sprachen die Herren GUTZMER-Berlin, FR. MEYER-Clausthal, D. HILBERT-Göttingen, BRILL-Tübingen, F. KLEIN-Göttingen, E. LAMPE-Berlin.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. SCHUBERT-Hamburg.

16. Herr A. GUTZMER-Berlin: **Ueber gewisse lineare Differentialgleichungen.**

Es wurden diejenigen linearen Differentialgleichungen betrachtet, welche durch Iteration aus einer linearen Gleichung erster Ordnung, d. h. durch wiederholte Composition eines linearen Differentialausdrucks erster Ordnung mit sich selbst, entstehen, und über welche der Vortragende mehrere Notizen veröffentlicht hat. (Vgl. besonders: Sitzungsberichte der Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 1892, und Journal für die reine und angewandte Mathematik, Bd. 115, 1895). Zunächst wurde nachgewiesen, dass alle linearen homogenen Differentialgleichungen, deren Integrale aus einem einzigen durch wiederholte Multiplication desselben mit einer und derselben Function der Unabhängigen entstehen, als Iterationen linearer homogener Gleichungen erster Ordnung dargestellt werden können.

Damit lässt sich dann in einfachster Weise der Satz gewinnen, dass jede lineare homogene Differentialgleichung zweiter Ordnung als Iteration einer solchen Gleichung erster Ordnung darstellbar ist, und ferner, dass diejenigen linearen homogenen Gleichungen, denen die Potenzen des Integrals einer Gleichung zweiter Ordnung genügen, dieselbe Eigenschaft besitzen. Auch wurde die einfache Beziehung hergeleitet, welche zwischen den beiden Gleichungen erster Ordnung besteht, von denen die eine die Gleichung zweiter Ordnung, die andere diejenige Gleichung durch Iteration liefert, welcher die betrachtete Potenz des Integrals dieser Gleichung zweiter Ordnung genügt.

Zum Schluss wurde noch die Iteration nicht homogener linearer Differentialgleichungen behandelt; dies führt zu einer Klasse nichthomogener Gleichungen

aller Ordnungen, deren Integrale niedergeschrieben werden können, und welche geeignet erscheinen, in Vorlesungen zur Demonstration der Methode der Variation der Constanten zu dienen.

In der Discussion nahm Herr HEFFTER-Giessen das Wort.

17. Herr W. GODT-Lübeck macht Mittheilungen aus einer Studie **über den Feuerbach'schen Kreis und die Steiner'sche Curve vierter Ordnung und dritter Klasse.**

Die Ecken eines Dreiecks heissen A, B, Γ, die Mitten seiner Seiten A, B, C, die Fusspunkte seiner Höhen A^1, B^1, C^1. Die Punkte A, B, C, A^1, B^1, C^1 liegen dann in der Peripherie eines Kreises Φ, und dieser wird nach FEUERBACH und STEINER von den vier Berührungskreisen des Dreiecks ABΓ berührt in vier Punkten R_0, R_1, R_2, R_3.

Die Diagonalecken des Vierecks $R_0 R_1 R_2 R_3$, sie heissen R_a, R_b, R_c, sind die Schnittpunkte entsprechender Seiten der Dreiecke $A B C$ und $A^1 B^1 C^1$.

Die drei Paar Winkelhalbirenden von Dreieck $A B C$ treffen die entsprechenden Seiten von Dreieck $R_a R_b R_c$ in drei Punktepaaren, und diese sind die Gegeneckenpaare des vollständigen Vierseits der Tangenten von Φ in R_0, R_1, R_2, R_3.

Auf Φ zeichnet sich noch ein zweites Viereck $Q_0 Q_1 Q_2 Q_3$ aus; seine Diagonalecken Q_a, Q_b, Q_c fallen auch in die Seiten von $A B C$.

Die Geraden $R_a A$, $R_b B$ und $R_c C$ gehen durch denselben Punkt Q^1 von Φ. Die Geraden $Q_a A$, $Q_b B$ und $Q_c C$ gehen durch denselben Punkt R^1 von Φ. Die Punkte Q^1 und R^1 stehen zu dem Dreiecke $A^1 B^1 \Gamma^1$, das seine Seitenmitten in A^1, B^1, C^1 hat, in derselben Beziehung wie etwa Q_0 und R_0 zum Dreieck ABΓ.

Durch Q^1 geht der Kegelschnitt, der die Seiten von ABΓ in A, B, C berührt. Durch R^1 geht der Kegelschnitt, der die Seiten von ABΓ in A^1, B^1, C^1 berührt. Beide Kegelschnitte sind in anderem Zusammenhange wiederholt von STEINER betrachtet.

Wie Dreieck ABΓ auf $A^1 B^1 \Gamma^1$ führt, so führt dieses auf $A^2 B^2 \Gamma^2$ und so fort, und rückwärts kann man jedes Dreieck aus vier verschiedenen vorangehenden abgeleitet denken. Nimmt man in jedem Dreieck noch die drei Höhenlinien hinzu, so erhält man lauter vollständige Vierecke. Die Seiten aller dieser Vierecke sind Strahlen eines und desselben Büschels dritter Klasse und vierter Ordnung, des STEINER'schen. Alle von STEINER angegebenen Eigenschaften desselben ergeben sich mit grösster Einfachheit und daneben manche andere interessante Beziehungen metrischer Art.

Die hier auftretenden Vierecke stehen in engster Beziehung zu einem linearen Gewebe von Kegelschnitten, das aus lauter gleichseitigen Hyperbeln besteht. Die Gleichung desselben tritt in einer sehr durchsichtigen Form auf, aus der eine Fülle von schönen Beziehungen zu den Dreiecken ABΓ u. s. f. und ihren Berührungskreisen abzulesen ist.

Der Vortragende deutete zum Schlusse an, dass er seine Betrachtungen als Anwendung einer allgemeineren Methode auf einen metrisch ausgezeichneten besonderen Fall der cubischen binären Form ansieht, von deren Leistungsfähigkeit er hiermit einen Beweis vorzulegen wünsche.

18. Herr GUSTAV KOHN-Wien: **Zur geometrischen Deutung der homogenen Coordinaten.**

Discussion. Es sprachen die Herren MEHMKE-Stuttgart, D. HILBERT-Göttingen.

19. Herr Franz London-Breslau: **Ueber cubische Constructionen.**

Die geometrischen Constructionen dritten Grades wurden bisher nach den Untersuchungen von Smith und Kortum mittelst eines festen Kegelschnittes — der aber kein Kreis sein darf — und des Zirkels und Lineals ausgeführt. Es wird in dem Vortrage gezeigt, dass sich diese Constructionen auch ausführen lassen mit alleiniger Hülfe des Lineals, wenn eine rationale Curve dritter Ordnung gegeben ist. Diese Behandlung erscheint angemessener, weil damit eine vollständige Analogie mit der Steiner'schen Behandlung quadratischer Probleme hergestellt ist, und einfacher, als die bisherige, weil der Gebrauch des Zirkels hier fortfällt und zwar eine Curve III. Ordnung an die Stelle des festen Kegelschnittes tritt, diese aber in specieller Weise und daher möglichst einfach herstellbar gewählt werden darf.

Discussion. Es sprachen die Herren D. Hilbert-Göttingen, Fr. Meyer-Clausthal, Mehmke-Stuttgart, F. Klein-Göttingen, Reuschle-Stuttgart, E. Kötter-Berlin, H. Schubert-Hamburg.

20. Herr Franz Meyer-Clausthal legt eine schriftlich übersandte **Untersuchung des Herrn L. Schendel** vor.

Dieselbe bezieht sich auf den Zusammenhang von unendlichen Reihen und Kettenbrüchen.

Weitere Mittheilungen

aus den Verhandlungen der I. Abtheilung.

1. In der zweiten Sitzung kam ein Brief des Herrn P. Molenbroek-Haag zur Verlesung, in welchem von der geplanten Stiftung einer internationalen Gesellschaft zur Förderung der Vectorentheorien (Hamilton'sche Quaternionentheorie, Grassmann'sche Ausdehnungslehre u. s. w.) Mittheilung gemacht und zum Beitritt zu dieser Gesellschaft aufgefordert wurde.

Herr F. Klein-Göttingen legte seine Bedenken gegen die Gründung des geplanten Vereins, der lediglich die Förderung eines sehr beschränkten Theils des mathematischen Wissens zum Zweck habe, dar.

2. Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung, deren wissenschaftliche Sitzungen mit denen der I. Abtheilung vereinigt waren, hielt ausserdem am Donnerstag, den 19. September, Vorm. 11 Uhr, eine Geschäftssitzung ab, in der Folgendes verhandelt wurde.

An Stelle des am Erscheinen verhinderten Vorsitzenden, Herrn H. Weber-Strassburg, eröffnete und leitete der vorjährige Vorsitzende, Herr P. Gordan-Erlangen, die Verhandlungen der sechsten Versammlung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. Der Schrift- und Kassenführer, Herr A. Gutzmer-Berlin, erstattete den Bericht über den Kassenstand, und es wurden die Herren E. Kötter-Berlin und E. Lampe-Berlin zu Kassenrevisoren gewählt. An Stelle der Herren Gordan und Gutzmer, welche turnusmässig am 1. Januar 1896 ausscheiden, wurden die Herren Gutzmer-Berlin und Klein-Göttingen in den Vorstand gewählt. Die Versammlung beschloss ferner, Herrn Weierstrass eine Adresse zu seinem achtzigsten Geburtstage durch eine Deputation, bestehend aus den Herren Brill-Tübingen, Gutzmer-Berlin, Wangerin-Halle a. S., überreichen zu lassen, und genehmigte den von Herrn H. Weber-Strassburg verfassten Entwurf derselben. Es entspann sich sodann eine Debatte über die Aufgaben des mathematischen Unterrichts an deutschen Hochschulen, und es wurden die Herren

Brill-Tübingen und Klein-Göttingen von der Versammlung beauftragt, dieses Thema im Auge zu behalten und auf einer der nächsten Versammlungen zur Sprache zu bringen. Hinsichtlich eines von verschiedenen Seiten geplanten internationalen Congresses für Mathematik wurde der Sympathie für einen solchen Ausdruck gegeben, jedoch der Beschluss gefasst, dass die Vereinigung in dieser Angelegenheit nicht die Initiative ergreifen solle. Herr Klein-Göttingen wurde schliesslich ermächtigt, im Vorstande der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte für den Fortfall einer der allgemeinen Sitzungen zu wirken, um so Zeit für gemeinsame Sitzungen verwandter Abtheilungen zu gewinnen, welche durch den Vorstand mit Hülfe des wissenschaftlichen Ausschusses vorzubereiten sind.

II.

Abtheilung für Physik und Meteorologie.

(No. II.)

Einführender: Herr Küstermann-Lübeck.
Schriftführer: Herr V. Stoffregen-Lübeck.

Die Präsenzliste enthält 68 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Svante Arrhenius-Stockholm: Ueber elektrische Spitzenwirkung.
2. Herr Adam Paulsen-Kopenhagen: Ueber die Natur des Polarlichtes.
3. Herr Georg Helm-Dresden: Ueber den derzeitigen Zustand der Energetik (Referat).
4. Herr J. R. Schütz-Göttingen: Ueber eine verwandte Gruppe thermodynamischer, elektrodynamischer und astrophysikalischer Thatsachen.
5. Herr A. Sommerfeld-Göttingen: Diffractionsprobleme in exacter Behandlung.
6. Herr M. Eschenhagen-Potsdam: Ueber das Studium der Variationen des Erdmagnetismus.
7. Herr E. Knipping-Hamburg: Zur Entwickelungsgeschichte der Cyklonen in subtropischen Breiten (nach Beobachtungen in Naha auf den Liukiu-Inseln).
8. Herr Leonh. Weber-Kiel: Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalentes.
9. Herr W. J. van Bebber-Hamburg: Das Sturmwarnungswesen an der deutschen Küste und Vorschläge zur Verbesserung desselben.
10. Herr Svante Arrhenius-Stockholm: Ueber die Erklärung von Klimaschwankungen in geologischen Epochen (Eiszeit, Eocaenzeit) durch gleichzeitige Veränderung des Gehaltes der Luft an Kohlensäure.
11. Herr G. Neumayer-Hamburg: Der deutsche Plan für die wissenschaftliche Erforschung der Süd-Polar-Region.
12. Herr Eilhard Wiedemann-Erlangen: Ueber Entladungen.
13. Herr J. R. Rydberg-Lund: Ein neues Forschungsgebiet der physikalisch-chemischen Wissenschaften.
14. Herr Wien-Würzburg: a) Ueber die Magnetisirung durch Wechselstrom.
    b) Ueber die Polarisation bei Wechselstrom.
15. Herr Fr. Ahlborn-Hamburg: a) Demonstration eines neuen Apparates zur Bestimmung des Luftwiderstandes gegen verschieden gestaltete schräge Flächen.
    b) Erklärung des Segelfluges der Vögel.

16. Fräulein MALTBY-Boston: Methode zur Bestimmung der Länge elektrischer Wellen.
17. Herr NERNST-Göttingen: Dielektrische Messungen.
18. Herr H. EBERT-Kiel: a) Einfluss der Intensität auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit elektrischer Wellen.
    b) Elektromagnetische Theorie der Polarlichterscheinungen und der Sonnencorona.
    c) Zur objectiven Darstellung der HERTZ'schen Versuche.
19. Herr J. R. RYDBERG-Lund: Studien über das System der Spectralserien.
20. Herr K. SCHERING-Darmstadt: Demonstration von Scalen-Photographien.
21. Herr W. KÖNIG-Frankfurt a. M.: a) Ueber Doppelbrechung transversal schwingender Glasplatten.
    b) Demonstration eines elektromagnetischen Rotationsapparates.

Der Vortrag 3 wurde in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Mathematik und Astronomie, sowie der für Chemie, die Vorträge 4 und 5 in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Mathematik und Astronomie, die Vorträge 12 und 13 in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Chemie gehalten. An den Vorträgen 9 und 11 nahmen die Mitglieder der Abtheilung für Geographie, an dem letztgenannten ferner die Mitglieder der Abtheilung für Botanik und für Zoologie, an dem Vortrag 10 die Mitglieder der Abtheilung für Mineralogie und Geologie Theil.

Ueber weitere Vorträge, die in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Chemie stattfanden, vergleiche die Verhandlungen dieser Abtheilung.

Die Titel dreier Vorträge, die wegen Mangels an Zeit ausfallen mussten, sind am Schluss der Verhandlungen der Abtheilung für Physik mitgetheilt (s. S. 54).

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr EILH. WIEDEMANN - Erlangen.

1. Herr SVANTE ARRHENIUS-Stockholm gab einen vorläufigen Bericht über seine Versuche betreffs der **elektrischen Spitzenwirkung.**

Es wurde die Reaction eines elektrischen Flugrades durch Torsion gemessen, wobei die Art und Menge der ausströmenden Elektricität, der Druck und die Natur des umgebenden Gases verändert wurde. Es zeigte sich, dass unter sonst gleichen Umständen die Reaction bedeutend geringer war für negative als für positive Elektricität. Die Reaction nahm ferner etwas langsamer als die ausströmende Elektricitätsmenge zu. Bei Anwendung von positiver Elektricität und von gewöhnlichen (schwer condensirbaren) Gasen war die Reaction dem Gasdruck und der Quadratwurzel des Moleculargewichtes des Gases proportional. Bei Flüssigkeitsdämpfen waren diese Regelmässigkeiten verwischt, wahrscheinlich weil die Dämpfe sich theilweise auf den Spitzen des Flugrades condensiren.

An der Discussion betheiligten sich die Herren EBERT-Kiel und E. WIEDEMANN-Erlangen.

2. Herr ADAM PAULSEN-Kopenhagen: **Ueber die Natur des Polarlichtes.**

Vortragender gab eine Darstellung seiner Ansicht über die Natur des Polarlichtes, wie sie schon in den Schriften der königl. dänischen Akademie der Wissenschaften 1894—1895 publicirt ist. Herr PAULSEN suchte zuerst zu er-

weisen, dass die allgemeine Ansicht, nach welcher das Polarlicht durch elektrische Ströme in der Atmosphäre entsteht, unhaltbar sein muss. Sowohl die Formen und die Bewegungen, als auch die Wirkungen des Polarlichtes sind mit der Erscheinung und den Wirkungen der elektrischen Ströme unvereinbar. Wenn ein Polarlichtstrahl die Wirkung eines elektrischen Stromes wäre, wie lässt sich z. B. dann die Existenz eines solchen Stromes erklären in den obersten Theilen des Strahles, wo die Luft so verdünnt ist, dass sie als Nichtleiter der Elektricität betrachtet werden muss? Warum verbreitern sich diese Ströme nicht, warum sind sie gezwungen, sich in so zu sagen fadendicken geradlinigen Stromwegen zu bewegen? Auch die Bewegung der Strahlen ist uns in diesen Theorien unverständlich. Die Erfahrung zeigt, dass die Polarlichter nur von magnetischen Perturbationen begleitet sind, wenn das Phaenomen in Bewegung ist; ruhig stehende Polarlichter üben keine Wirkung auf die Magnetnadel aus. Besteht das Polarlicht in einem elektrischen Strome, so sieht man nicht ein, warum der Strom sich bewegen muss, um auf den Stand der Nadel zu wirken. Die Theorie von Edlund, sowie jede Theorie, die als Ursache des Polarlichtes Inductionskräfte annimmt, ist nach Paulsen's Ansicht unhaltbar, erstens, weil die hier wirkenden Kräfte zu klein sind, um kräftige Ströme hervorzubringen, und zweitens, weil solche Ströme durch die zwischen ihnen und dem erdmagnetischen Felde wirkenden Kräfte in eine Bewegung gesetzt werden müssten, durch welche sie sich selbst vernichten würden.

Nach Paulsen's Ansicht besteht das Polarlicht in einem durch eine Absorption von Strahlen hervorgebrachten Fluorescenzlicht. Besitzen die Strahlen, durch welche das Polarlicht hervorgebracht wird, die nämlichen Eigenschaften wie die Kathodenstrahlen, so lassen sich die verschiedenen Wirkungen und Formen des Polarlichtes erklären. So werden die Kathodenstrahlen, wenn sie in die freie Luft hineindringen, von dieser unter Bildung von Fluorescenzlicht absorbirt. Hertz hat erwiesen, dass die Kathodenstrahlen nicht auf die Stellung eines frei aufgehängten Magneten wirken. Auf der anderen Seite hat Lenard erwiesen, dass die durch Kathodenstrahlen fluorescirende Luft stark leitend für Elektricität ist. Wenn also hunderte von Kilometern lange Strecken der Luft durch eine Absorption von Polarlichtstrahlen plötzlich leitend werden, müssen elektrische Ströme durch das Ausgleichen der Potentialdifferenzen, die in der Luft vorhanden sind, entstehen. Nach Paulsen's Ansicht sind also die elektrischen Ströme in einem Polarlicht nur secundäre Phaenomene. Steht ein Polarlicht unbeweglich, so ist der durch die Ausgleichung von Potentialdifferenzen hervorgebrachte Strom nur ein momentaner; ruhige Polarlichter können daher keine Wirkung auf die Magnetnadel ausüben. Bewegt sich dagegen das Polarlicht, so wird der Strom durch die Bewegung unterhalten. Daher sind auch die beweglichen Polarlichter immer von magnetischen Perturbationen begleitet.

Die von allen Polarlichtforschern hervorgehobene Verbindung zwischen Polarlichtern und Wolken findet durch diese Strahlungshypothese ihre Erklärung. Die Absorption von Kathodenstrahlen in der Luft ist nämlich mit einer reichlichen Entwickelung von Ozon verbunden, und das Ozon oder wohl richtiger das durch Ozon entwickelte Wasserstoffhyperoxyd ist in feuchter Luft ein sehr starker Nebelbildner. Man könnte vielleicht den Einwurf machen, dass in den hohen Regionen der Luft, wo die Polarlichter sich im Allgemeinen bilden, die Temperatur so niedrig ist, dass die Dampfmenge zu klein sein muss, um kräftige Wolkenbildungen veranlassen zu können. Man muss sich eben erinnern, dass in diesen grossen Höhen die Luft als absolut staubfrei betrachtet werden muss, so dass sie eine im Verhältniss zu ihrer Temperatur ausserordentlich grosse Dampfmenge enthalten kann. Wenn dann in solcher übersättigten Luft plötzlich grosse

Massen von Ozon entwickelt werden, werden Wolken gebildet. Bei dem Lichte des Vollmondes sehen wir daher nur die Polarlichter durch das von ihren Wolkenkleidungen reflectirte Licht des Mondes. Die wolken- oder nebelförmigen Polarlichter sind also nicht, wie man es allgemein annimmt, eigenthümliche Formen des Polarlichtes, sondern wirkliche Wolken, die von dem Polarlichte gebildet und beleuchtet werden.

Nach Paulsen's Ansicht kann man die Polarlichter in zwei Hauptgruppen theilen. Zu der ersten Gruppe gehören alle die Erscheinungen, die gebildet sind aus Strahlen, die sich in der Richtung der erdmagnetischen Kraftlinien bewegen. Hierzu gehören die Polarlichtstrahlen und die aus solchen zusammengesetzten Polarlichtvorhänge, sowie alle anderen Formen, die, wie wir sagen, Strahlen aussenden können, wie die Bogen und die Bänder. Im physikalischen Sinne ist es nämlich nicht ein Polarlichtbogen, der Strahlen bildet, sondern umgekehrt sind es die Strahlen, welche den Bogen bilden. Die Strahlenemission ist nach der Strahlenhypothese nur ein Zeichen einer verstärkten Intensität, durch welche die Absorption und also auch die durch diese hervorgebrachte Fluorescenzbildung so gross wird, dass sie auch in den höheren Schichten der Atmosphäre sichtbar wird.

Es giebt aber auch eine ganz andere und sehr allgemein auftretende Form des Polarlichtes, in welcher wir gar keine strahlende Structur erkennen können. Diese Form des Polarlichtes erscheint, wie eine allgemeine, oft über einen grossen Theil des Himmels ausgebreitete gleichförmige Helle.

Diese beiden Formen lassen sich, nach Paulsen's Ansicht, durch die Wirkung des erdmagnetischen Feldes auf die Strahlen, die das Polarlicht hervorbringen, wenn diese Strahlen von derselben Natur wie die Kathodenstrahlen sind, erklären. In einem homogenen magnetischen Felde werden nämlich Kathodenstrahlen, die ursprünglich in der Richtung der Kraftlinien ausgesandt sind, diese Richtung immer beibehalten. Ist der Strahl aber ursprünglich in der Richtung einer Niveaufläche ausgesandt, so wird er durch die Wirkung des magnetischen Feldes gebeugt, und wenn, wie wir es vorausgesetzt haben, das Feld ein homogenes ist, muss die Krümmung immer dieselbe bleiben. Die Bahn des Strahles wird also ein Kreis. Bildet die ursprüngliche Geschwindigkeit mit den Kraftlinien einen Winkel, der nicht ein rechter ist, so können wir diese Geschwindigkeit in zwei Componenten, nach der Richtung der Kraftlinien und nach einer auf diesen senkrechten Richtung, zerlegen. Die resultirende Bewegung wird also eine Schraubenlinie, deren Axe mit den Kraftlinien parallel ist. Die Richtigkeit dieser Betrachtungen ist durch die schönen Versuche von Hittorf erwiesen. Im Allgemeinen werden also die in Schraubenlinien sich bewegenden Strahlen sich durchkreuzen und so ein Strahlengewebe bilden, durch dessen Absorption eine allgemeine Lichthelle hervorgebracht wird. Nur die Strahlen, die in der Richtung der Kraftlinien ausgesandt werden, oder solche, die mit diesen Richtungen sehr kleine Winkel bilden, lösen sich aus dem allgemeinen Strahlengewebe aus, um die Erscheinung, die wir Polarlichtstrahlen nennen, zu bilden. Es ist also das erdmagnetische Feld, das dem Polarlichte seine Structur giebt.

Paulsen hob ferner hervor, wie die Wirkungen der Polarlichtvorhänge, wenn solche sich durch das Zenith des Beobachters bewegten, dargethan haben, dass in diesen verticalen Polarlichtgebilden elektrische Ströme, die sich von unten nach oben bewegen, vorhanden sein müssen, was also auf das Dasein negativ elektrischer Massen in den obersten Theilen der Atmosphäre deutet. Die Ursache, welche die Ausstrahlung von Kathodenstrahlen von dieser negativ elektrischen Masse veranlasst, sucht Paulsen in einer Wirkung der Sonnenstrahlung.

Discussion. Herr E. Wiedemann-Erlangen macht darauf aufmerksam,

dass bei schnellen Potentialschwankungen an der Grenze zweier Medien, von denen eins ein verdünntes Gas ist, Kathodenerscheinungen auftreten.

Herr NEUMAYER-Hamburg bestätigt die Ausführungen des Herrn PAULSEN hinsichtlich der Verbindung der Polarlicht-Erscheinungen mit der Bildung von Wolken, indem er hervorhebt, dass er bei Gelegenheit der grossen Südlichtentfaltung Ende August und Anfang September 1859, als er in Melbourne das magnetische Observatorium leitete, Gelegenheit hatte, Vorgänge, wie sie PAULSEN schilderte, zu beobachten, wie dies auch in den Veröffentlichungen des Flagstaff-Observatoriums von ihm beschrieben worden sei.[1]) Er erwähnt, dass er häufig am Tage in den Morgenstunden den südlichen Himmel von einem wie leuchtenden Gewölke bedeckt sah, was ihm Veranlassung gab, auf die Erscheinung eines Südpolarlichtes zu schliessen. Uebrigens müsse er hervorheben, dass schon HUMBOLDT in seinem „Kosmos" auf die Beziehungen von Polarlicht-Erscheinungen zu der Entwickelung gewisser Wolkenformen hingewiesen habe; verwandt sei damit die Erscheinung von Ringen und Höfen um Mond und Sonne, eine Sache, die noch sehr eingehender Untersuchung harrt.

Ausserdem sprach Herr EBERT-Kiel.

---

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung der Abtheilungen für Mathematik und Astronomie, für Physik und Meteorologie, sowie für Chemie.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzende: Herr V. v. LANG-Wien,
Herr P. GORDAN-Erlangen.

Auf der Naturforscher-Versammlung zu Nürnberg war angeregt, dass in der Abtheilung für Physik alljährlich ein Bericht über einen im Vordergrund des Interesses stehenden Gegenstand erstattet würde, an den sich eine Discussion schliessen sollte. Ein solcher Bericht war auch für die diesjährige Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aussicht genommen, und das Thema desselben sowie der Referent waren durch einen auf der 66. Versammlung in Wien gewählten Ausschuss bestimmt. Den Verhandlungen über diesen Bericht waren die ganze zweite und ein Theil der fünften Sitzung gewidmet.

Eingeleitet wurde die Debatte durch folgenden Vortrag des Referenten:

8. Herr GEORG HELM-Dresden: Ueber den derzeitigen Zustand der Energetik.

Eine im vorigen Jahre in Wien zusammengetretene Commission, bestehend aus den Herren L. BOLTZMANN, V. v. LANG, G. QUINCKE, E. WIEDEMANN, hat für die diesjährige Versammlung eine Besprechung des derzeitigen Zustandes der Energetik vorbereitet. Auf Anregung dieser Commission erschien als Beilage zum Junihefte von Wied. Ann. ein vom Vortragenden bearbeiteter Ueberblick über den derzeitigen Zustand der Energetik, der bestimmt war, die Erörterung der einschlägigen Probleme zu erleichtern, und zu diesem Zwecke ausser einer kurzen Skizzirung des Standpunktes, von dem aus der Bericht gegeben werden sollte, eine ausführlichere Litteraturübersicht enthielt, auch die Einsendung von Berichtigungen und Ergänzungen erbat. Mit Rücksicht auf diese Veröffentlichung folgt hier nur ein kurzer Bericht über den Vortrag.

---

1) Dr. NEUMAYER, Results of the meteorological observations taken in the Colony of Victoria during the years 1859—1862 etc., Melbourne 1864, p. 240ff.

Der Vortrag ging von dem für rein mechanische Vorgänge gültigen Energieprincip aus, als dessen Erweiterung die Grundformel der Energetik

$$dE \leqq \Sigma I \cdot dM$$

zu betrachten ist. Zu dieser Erweiterung gelangt man durch zwei wesentlich verschiedene Betrachtungsweisen.

Die erste, die mechanische Richtung der Energetik, stellt alle Naturvorgänge als Bewegungserscheinungen dar und unterwirft sie dadurch jenem mechanischen Energieprincipe oder einem ihm aequivalenten Satze der Mechanik. Auch die Auffassung der Energie als einer localisirten und während der Naturvorgänge von Ort zu Ort wandernden Substanz gehört in das Gebiet mechanischer Bilder der Erfahrung.

Die zweite, thermodynamische Richtung der Energetik hat eine in der theoretischen Physik neue, eigenartige, auch in der Philosophie nur seltene, besonders durch Mach und Avenarius vorbereitete Entwickelung erfahren. Man lässt den in der Grundformel auftretenden Grössen ihren Erfahrungsinhalt, begnügt sich mit dem Nachweis der Aequivalenz der Energieformen und verzichtet darauf, sich diese Aequivalenz unter dem Bilde substanzieller Gleichartigkeit aller Energieformen vorzustellen. So aufklärend in vielen Fällen und so anregend für wissenschaftliche Vertiefung die Entwickelung des mechanischen Bildes einer Erscheinungsgruppe gewirkt hat, — die Durchführung des Bildes führt schliesslich doch immer zu Verwickelungen, die seinen Werth illusorisch machen. Nicht der Auffassung aller Wärmevorgänge als Bewegungserscheinungen verdankt man die Theorie der Dampfmaschine, sondern der gewisse Beziehungen zwischen Wärme und Arbeit ausdrückenden Formel. Und ist es denn in der That eine Vertiefung unseres Wissens, wenn die Wärme als Bewegung aufgefasst wird? Ist nicht die Geschwindigkeit ein Ausdruck für gewisse Erfahrungen, ebenso wie die Temperatur? Jede der Energieformen in ihrem Erfahrungsinhalte zu belassen, statt ein mechanisches Bild in sie hineinzutragen, das ist der Realismus der modernen Energetik. Dabei ist die Möglichkeit, verschiedene Energieformen in einem Bilde zusammenzufassen, nicht ausgeschlossen, aber sie ist nicht das Erste und Nöthigste, auch ohne sie ist eine quantitative Beschreibung, eine Theorie der Naturerscheinungen durchführbar.

Von diesem Standpunkte aus ist es vor Allem nöthig, das allen Energieformen Gemeinsame ausfindig zu machen, was auf die Eigenschaften der Intensitäten I und der Capacitäten M geführt hat. Da gegen die letztere Bezeichnung aufs Neue Bedenken erhoben worden sind, würde sich vielleicht der Name Extensität für die Functionen M empfehlen.

Zum Schlusse behandelt der Vortragende die gegen das Ungleichheitszeichen in der Grundformel erhobenen Bedenken. Er unterscheidet die umkehrbar erreichbaren Zustände von den auf umkehrbarem Wege nicht erreichbaren Zwischenzuständen der irreversiblen Processe und betont den Gegensatz der sichtbaren und der verborgenen Coordinaten. Die Grundformel sagt nur etwas aus über die möglichen, unendlich kleinen Veränderungen eines umkehrbar erreichbaren Zustandes. Führt die Aenderung wieder zu einem solchen, so gilt das Gleichheitszeichen, führt sie zu einem umkehrbar nicht zu erreichenden Zustande, so gilt das Zeichen $<$. Zur Begründung dieser Behauptung erscheint das Princip nöthig: Wenn in einem beliebigen Zustande eines Systems plötzlich die Aenderung der Energieformen unmöglich gemacht wird, über die man noch verfügen kann, so gelangt es in einen auch umkehrbar erreichbaren Zustand, indem es Wärme abgiebt. Durch dieses Princip wird das Vorzeichen der im umkehrbar nicht erreichbaren Zustande vorhandenen verborgenen Energie,

über die man nicht verfügen kann, bestimmt. Ueber die **Wärme** kann man nie im strengen Sinne vollkommen, sondern nur in dem ideellen Grenzfalle des umkehrbaren Processes frei verfügen.

Discussion. Herr BOLTZMANN-Wien griff wiederholt in die Debatte ein. Es scheint nicht möglich und auch nicht wünschenswerth, alle einzelnen Behauptungen und deren zeitliche Aufeinanderfolge wiederzugeben. Der Standpunkt, auf dem er zu Schluss der Debatte stand, lässt sich so charakterisiren: er giebt ohne Weiteres Folgendes zu:

1. Der Energiebegriff ist von enormer Wichtigkeit.

2. Der erste und zweite Hauptsatz (Erhaltung der Energie, die Naturvorgänge geschehen immer in Einem Sinne, der durch eine Function des Zustandes, die Entropie S, bestimmt ist) ist für alle Naturvorgänge richtig, ob stationär oder nicht.

3. Hieraus können sämmtliche Schlüsse GIBBS' hergeleitet werden, deren Richtigkeit und grosse Wichtigkeit daher ebenfalls Niemand bezweifelt. Es kann z. B. aus 2. bewiesen werden, dass, wenn der Energiezuwachs dE beim Uebergang von einem stationären in einen unendlich nahen Zustand in die Form $\Theta\, d\, S + \Sigma I\, d\, M$ gebracht wird, was natürlich aus mathematischen Gründen immer möglich ist, die Bedingung des Gleichgewichts für Systeme, für welche die M der Bedingung $d\, M_1 + k\, d\, M_2 = 0$ genügen, folgendermaassen lautet: $I_1 = k\, I_2$. Daraus erhellt die grosse Wichtigkeit der Grössen I, da von ihnen das Gleichgewicht abhängt, sowie der Sinn, in welchem Vorgänge eintreten können. Falsch ist es, zu sagen: sobald man dE in die Form $\Sigma I\, d\, M$ gebracht hat, haben die I immer diese Eigenschaft.

4. Die Auseinanderhaltung solcher allgemeiner, der Erfahrung entlehnter Sätze von den zu ihrer Erklärung ersonnenen Bildern ist höchst wichtig. Die Darstellung dieser allgemeinen Sätze muss aber von allem Hypothetischen (Annahme verborgener Bewegungen, Unterscheidung der in einem Körper enthaltenen Energie in Wärme- und Volumenenergie, Zerlegung des Gesammtenergiebesitzes eines Körpers, nicht bloss des Energiedifferentials, in zwei Factoren) möglichst frei gehalten werden. Die letzteren beiden Annahmen sind noch von gar keinem Nutzen gewesen.

Dagegen hält Herr BOLTZMANN an folgenden Behauptungen fest:

a) Die Anwendung der in 3. erwähnten Formel auf nicht stationäre Vorgänge gelang bisher nicht. Dieselben (z. B. die Dynamik der Materie, die der HERTZ'schen Schwingungen) unterliegen andern Gesetzen. 3. umfasst also nur einen kleinen Bereich des ganzen Geschehens.

b) Die bloss nach 4. abgeleiteten Gesetze sind sehr mannigfaltig. Eine blosse Naturgeschichte aller Energieformen (Wärme, Elektricität, Magnetismus, Strahlung) braucht für jede Energieart neue Gesetze. Es ist noch kein Grund vorhanden, an der Möglichkeit einer übersichtlichen Darstellung grösserer Reihen dieser Gesetze oder gar aller derselben durch einheitliche Bilder (an einem Begreifen derselben) zu verzweifeln; ja eine solche Zusammenfassung ist bei der Mechanik und Wärme sogar schon (wenn auch noch unvollkommen) gelungen. Die Cultivirung dieser Bilder (dass Wärme Bewegung in unsichtbaren Dimensionen ist, ferner der Atomistik) ist neben der allgemeinen Wärmelehre höchst wichtig.

c) Die Annahme qualitativ verschiedener Energien ist zudem bloss ein für stationäre und nahe stationäre Zustände brauchbarer Eintheilungsmodus. Bei turbulenter Bewegung gehen vielleicht die verschiedenen Energiearten ununterscheidbar in einander über. Dadurch würde der Anwendung der in 3. gegebenen Gleichung der Boden von vorn herein entzogen.

d) Das Superpositionsprincip sowie das Princip, dass sich immer Grössen M finden lassen, die eine einfache Beziehung, wie $dM_1 + k\,dM_2 = 0$ erfüllen, steht nicht fest.

e) Was Materie ist, sowie das Princip ihrer Erhaltung steht erfahrungsmässig fest; dass wir sie als das Seiende bezeichnen, wird kaum zu ändern sein. Die Frage kann nur sein: Pflanzt sich die strahlende Energie durch ein Medium fort, das so viel Aehnlichkeit mit der Materie hat, dass wir es passend als materiell bezeichnen, oder hören da die Gesetze des Materiellen ganz auf?

f) Dass die Ausführungen derjenigen, die Gibbs fortentwickeln oder verbessern wollten, von den Antienergetikern nicht verstanden wurden, liegt in Verstössen gegen die einfachsten Grundregeln der Differentialrechnung in diesen Ausführungen, auch hier und da in übermässigem Streben nach Neuheit der Darstellung. Hier ist eine Reaction nöthig, damit Klarheit und Praecision der Naturwissenschaft nicht verloren geht, und damit nicht Jüngere der Sprache der Energetik sich zu dem Zwecke bedienen, um ohne ausreichende Kenntniss mit Differentialformeln herumwerfen zu dürfen.

g) Das Intensitätsgesetz folgt zwar unter den Einschränkungen 3. aus dem 2. Hauptsatze, ist aber nicht damit identisch und kann ihn nicht vertreten. Die Energiedissipation nur der strahlenden Energie in die Schuhe zu schieben, ist nicht gerechtfertigt.

h) Die Discussion des Verhaltens der Energie in den verschiedenen stationären Erscheinungsformen und der hierbei auftretenden Analogien (Zeuner, Mach) ist höchst interessant und wurde dadurch eher gehemmt, dass man sie für identisch mit der Discussion von 3. hielt.

Eine Frage dabei wäre, ob irgend eine andere Energie so viel Analogie mit der Wärme zeigt, wie die Mechanik der Monocykeln, besonders der mechanischen Bilder der Gastheorie. Im Verneinungsfalle würde die Energetik selbst darauf führen, dass die Wärme der kinetischen Energie weit näher als jeder anderen steht.

i) Daraus, dass die mechanische Naturanschauung noch nicht vollkommen ist, darf nicht geschlossen werden, dass die Energetik vorzuziehen sei, da letztere von der vollendeten Durchführung noch viel weiter entfernt ist.

(Ausführlichere Erläuterungen und Begründungen dieser Thesen werden in Wiedemann's Annalen publicirt werden, wie überhaupt das Hauptziel einer derartigen Debatte nicht eine Ueberzeugung der Gegner oder gar eine Entscheidung durch Majorität, sondern bloss die Anregung zu späteren Publicationen ist.)

Herr Helm weist im Laufe der Debatte darauf hin, dass die Beanstandungen seiner energetischen Begründung der Mechanik nicht die physikalische Seite der Sache, sondern die analytische Form betreffen, die ja wohl der Verfeinerung bedürftig sei; er erklärt ferner, dass die Behauptung des Herrn Boltzmann, nicht jede Darstellungsform $\Sigma I\,dM$ ergebe die Intensitäten, ganz mit seiner Auffassung übereinstimme und auf S. XI seines Auszugs ausgesprochen sei.

Am Schlusse der Debatte bedauert er, dass er nicht durch die von ihm erbetenen brieflichen Mittheilungen auf die Richtung, welche die heutige Discussion genommen, vorbereitet worden sei, und bittet bei späteren Discussionen den Referenten thunlichst auf die Einzelheiten vorzubereiten.

Herr Nernst-Göttingen betont, dass aus der Gleichung von Clausius und Helmholtz

$$F - U = T\frac{dF}{dT},$$

sowie der Gleichgewichtsbedingung

$$\delta F = 0$$

(F freie Energie, U Gesammtenergie)

unter Zuhülfenahme des Gesetzes von der Erhaltung der Energie alle bisherigen Errungenschaften sich ergeben. Es liegt also zur Einführung von Begriffen wie Intensität u. dgl. eigentlich kein zwingender Grund vor.

Herr v. Oettingen-Leipzig erinnert daran, dass in der kinetischen Theorie die Formel $p = \frac{3}{2} \frac{N m v^2}{a}$ der Anknüpfungspunkt sei für die Einführung eines mechanischen Temperaturbegriffes. Da $p a$ Energie bedeutet und ebenso $\frac{3}{2} N m v^2$ Energie, so steht man vor der Aufgabe, aus den Elementen $N m v^2$ den Begriff der Temperatur herauszufinden. Denn die Energie muss hier gleich dem Product aus Temperatur und Entropie gesetzt werden. So hat man denn auf Grund des Avogadro'schen Gesetzes sich entschlossen, die Temperatur proportional dem $\frac{m v^2}{2}$ zu setzen, d. h. der mechanischen Energie der Molecüle. Die Entropie wird dann gleich $\frac{\text{Energie}}{\text{Temperatur}}$ sein.

In Betreff der von Herrn Helm erwähnten Gleichungen, betreffend den nicht umkehrbaren Process, werde an die Abhandlung „Temperatur und Adiabate", Pogg. Erg. VII., erinnert, wo nachgewiesen ist, in welchem Sinne das Zeichen $<$ in den Helm'schen Gleichungen zu vermeiden sei. Die durch Tumult entstandene Wärme muss als aequivalent einer von aussen zugefügten Wärme angesehen werden.

Herr Ebert-Kiel weist auf die Nothwendigkeit hin, bei Entwickelungen der energetischen Differentialgleichungen auf die Differentiirbarkeit, resp. Nicht-Differentiirbarkeit der einzelnen Functionen Rücksicht zu nehmen. Er schlägt vor, auf die C. Neumann'sche Bezeichnungsweise beider Arten von Grössen zum Unterschied von einander zurückzugreifen.

Ausser den genannten betheiligten sich noch folgende Herren an der Debatte: Ostwald-Leipzig, Klein-Göttingen, Schütz-Göttingen, Voss-Würzburg.

Die in der 2. Sitzung nicht zu Ende geführte Discussion wurde in der 5. Sitzung am Donnerstag, den 19. September, fortgesetzt. Zunächst gab Herr Helm-Dresden folgende Erklärung ab:

Er stelle zwar seine Absicht, die in der letzten Sitzung angegriffene energetische Begründung der Mechanik heute zu vertheidigen, zunächst zurück, um es zu ermöglichen, dass sich die Debatte anderen Fragen zuwende. Er legt aber Verwahrung gegen die Art der Behandlung ein, die der Sache in der letzten Sitzung widerfahren sei. Als er zum Referat aufgefordert wurde, habe er annehmen müssen, dass dies in Anerkennung wenigstens der wesentlichsten Züge seines wissenschaftlichen Standpunktes geschehen sei; er würde sonst die Ausführung der Arbeit abgelehnt haben. Wenn nun von derselben Seite, die ihn zu der Arbeit veranlasst habe, die Fundamente seiner Untersuchungen als fehlerhaft, die Erfolge als verschwindend hingestellt würden, so habe er den Eindruck, dass man ihm seiner Zeit nicht mit offenem Visir entgegengetreten sei. Er hoffe aber, dass die Energetik die ihr zugedachte Execution recht glücklich überstehen werde.

Herr Boltzmann entgegnete hierauf etwa Folgendes: „Die letzte Behauptung des Herrn Helm entspricht nicht der Sachlage. Die Anhänger der

alten Theorie haben niemals etwas gegen den Versuch eingewendet, die Energetik neben der alten theoretischen Physik weiterzuentwickeln, um zu sehen, ob sie einmal annähernd Aehnliches leisten könne. Dagegen hat die Energetik die alte theoretische Physik als einen überwundenen Standpunkt bezeichnet und ihr den Krieg erklärt. (Diese Behauptung wurde durch die Rede Prof. OSTWALD's in der letzten allgemeinen Sitzung glänzend bestätigt.) Die alte theoretische Physik ist es daher, der man wünschen muss, dass sie in diesem ihr aufgezwungenen Kriege Siegerin sei. Ich schlug die Energetik als Referat vor, gerade weil ich in den meisten Punkten abweichender Meinung bin und daher hoffte, zur Belebung der Debatte beitragen zu können. Dem von anderer Seite erfolgten Vorschlage, Herrn Prof. HELM zum Referenten zu wählen, stimmte ich aufs Lebhafteste bei, da auch ich ihn für den berufensten und namentlich der Mathematik kundigsten Vertreter der Energetik halte, also nicht weil ich seinen Ansichten in allen Punkten beipflichte, sondern weil er die der meinigen entgegengesetzte Ansicht am schärfsten ausgesprochen hatte.

Der Aufforderung, etwa beabsichtigte Einwände Herrn HELM vor der Debatte brieflich mitzutheilen, kam ich bezüglich meiner Bedenken wegen des Ungleichheitszeichens in der Energieformel nach.

Da aber, nachdem ich bereits etwa 5 Briefe geschrieben hatte, selbst diese Sache kaum gefördert war, scheute ich mich, durch Hineinziehen neuer Fragen die Perspective auf einen Abschluss des Briefwechsels ins Endlose hinauszurücken. Ueberhaupt würde es der Tod jeder Discussion sein, wenn kein Gesichtspunkt zur Sprache gebracht werden dürfte, der nicht früher dem Referenten brieflich mitgetheilt worden ist. Ebenso wäre es der Tod jeder Discussion, wenn Einwendungen als persönliche Angriffe aufgefasst würden. Ich bedaure daher aufs Tiefste, dass dies hier geschah. Ich bitte wegen jeder Handlung, durch welche ich etwa, ohne zu wollen, hierzu beitrug, um Entschuldigung und wiederhole nochmals in meinem eigenen Namen den schon zu Anfang der Debatte im Namen der Section an Herrn Prof. HELM ausgesprochenen Dank für die Liebenswürdigkeit, mit der er sich der Mühe der Aufgabe unterzog, sowie die Anerkennung für die ausgezeichnete Lösung derselben.

Herr WIEDEMANN hebt gegenüber der rein energetischen Behandlung die Bedeutung der kinetischen Anschauungen nach zwei Richtungen hervor. Einmal gestatten uns dieselben, aus allgemeinen Hypothesen über den Aufbau der Materie die Zustandsgleichungen abzuleiten, welche allen energetischen Betrachtungen zu Grunde gelegt werden müssen. Ferner ergeben sich aus den molecularen Vorstellungen die Beziehungen, welche zwischen den Constanten bestehen, die die verschiedenen Erscheinungen messen (innere Reibung und Wärmeleitung bei Gasen, die verschiedenen Werthe des Factors i bei den VAN T'HOFF'schen Betrachtungen u. A. m.).

Weiter ergriffen noch die Herren v. OETTINGEN-Leipzig, OSTWALD-Leipzig, NERNST-Göttingen, SCHÜTZ-Göttingen, LORENZ-Göttingen das Wort.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr W. OSTWALD-Leipzig.

(Der erste Theil dieser Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für Mathematik und Astronomie statt.)

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

4. Herr J. R. SCHÜTZ-Göttingen: **Ueber eine verwandte Gruppe thermodynamischer, elektrodynamischer und astrophysikalischer Thatsachen.**

Zur Discussion spricht Herr A. v. OETTINGEN-Leipzig.

5. Herr A. SOMMERFELD-Göttingen: **Diffractionsprobleme in exacter Behandlung.**

Unter den verschiedenen physikalischen Disciplinen scheint die Optik in mathematischer Hinsicht eine isolirte Stellung einzunehmen. Während nämlich im Allgemeinen die physikalischen Probleme zu schwierigen Randwerthaufgaben Anlass geben, machen wir uns die Vertheilung von Licht und Schatten auf Grund weniger primitiver Gesetze (der geradlinigen Fortpflanzung der Lichtstrahlen u. s. w.) klar. Dieses Verfahren entspricht genau dem Standpunkte der älteren Emissionstheorie. Es entsteht die Frage: Ist es auch vom Standpunkte der heutigen Theorie zu rechtfertigen? Sind die so gefundenen Lösungen wirkliche Lösungen der optischen Differentialgleichungen? Die Antwort lautet: Nein, es sind nur Grenzfälle von exacten Lösungen für den Fall, dass die Wellenlänge (λ) des Lichtes gleich Null gesetzt wird. Allerdings kommen sie den wirklichen Lösungen sehr nahe, man möchte sagen: glücklicher Weise; denn nur darauf beruht es, dass wir uns mit Hülfe des Auges in der Aussenwelt orientiren können, ohne mathematische Betrachtungen anstellen zu brauchen.

Diejenigen Erscheinungen, bei denen die Abweichung der exacten Lösungen von jenen emissiven besonders merklich wird, nennt man Beugungserscheinungen. Merkwürdiger Weise gelingt es, vom Boden der gewöhnlichen Optik aus auch diesen annähernd gerecht zu werden durch Anwendung des HUYGENS'schen Principes. Dasselbe gestattet, eine Lösung u der optischen Differentialgleichungen für das Innere eines Gebietes anzugeben, wenn auf der Oberfläche u und $\frac{\partial u}{\partial n}$ bekannt sind. Letzteres ist leider bei den beabsichtigten Anwendungen keineswegs der Fall. Man hilft sich damit, dass man als Oberflächenwerthe in die Formel des HUYGENS'schen Principes solche Werthe einträgt, die sich im Falle $\lambda = 0$ ergeben würden. Natürlich kommt man so zu keiner exacten Beschreibung der Beugungserscheinungen, sondern wieder nur zu einer angenäherten, und auch dieses nur unter gewissen Umständen.

Darauf wird gezeigt, dass die exacte Behandlung der einfachsten Beugungsprobleme auf mehrwerthige Functionen führt. Der fremde Körper sei ein ebener, unendlich dünner Schirm, welcher als vollkommener Leiter der Elektricität vorausgesetzt wird. Irgendwo im Raume befinde sich ein leuchtender Punkt P. Der optische Zustand lässt sich durch eine Function u charakterisiren, welche folgenden Bedingungen zu genügen hat: 1) u erfüllt die Differentialgleichung $\Delta u + k^2 u = 0$ im ganzen Raume ($k = \frac{2\pi}{\lambda}$ ist eine Constante), 2) u verschwindet in den Punkten des Schirmes, 3) u wird unendlich im leuchtenden Punkte P und nur in diesem.

Eine so einfache Oberflächenbedingung wie 2) wird man nach dem Spiegelungsprincipe zu erfüllen suchen. Spiegelt man aber P in Bezug auf die Ebene des Schirmes, so entsteht eine zweite Unendlichkeitsstelle der Function, während die Bedingung 3) uns verbietet, eine solche irgendwo zu schaffen. In dem gewöhnlichen Raume ist also für den Spiegelungsprocess kein Platz. Deshalb gehen wir in einen RIEMANN'schen Doppelraum; wir denken uns also in den gewöhnlichen realen Raum einen zweiten hypothetischen hineingeschoben, welcher mit dem ersten längs der Ebene des Schirmes zusammenhängt. Der

Schirmrand ist Verzweigungscurve. Nun denken wir eine Function U hergestellt, welche 1) in dem Doppelraume eindeutig ist, 2) der Gleichung $\Delta U + k^2 U = 0$ genügt, 3) in dem einen Punkte P unendlich wird. Sie heisse $U(P)$. Es sei $\overline{P}$ der Spiegelpunkt von P, welcher jetzt in das hypothetische Raumexemplar fällt. Wir denken uns in derselben Weise eine Function $U(\overline{P})$ hergestellt, welche in P unendlich wird. Dann genügt

$$u = U(P) - U(\overline{P})$$

den sämmtlichen Bedingungen des Beugungsproblems. Es kommt also Alles darauf an, Lösungen der genannten Differentialgleichung zu finden, welche in einem RIEMANN'schen Raume eindeutig sind.

Mathematisch interessanter wird die Frage, wenn man sie weiter specialisirt, wenn man nämlich nur nach solchen Lösungen fragt, die von einer Coordinate (z) unabhängig sind. Dann kann man die Betrachtung auf die xy-Ebene beschränken; von dem RIEMANN'schen Raume kommt nur sein Schnitt mit dieser Ebene in Betracht, welcher eine RIEMANN'sche Fläche im gewöhnlichen Sinne wird. Die Aufgabe stellt sich dann so: Lösungen der Differentialgleichung $\Delta u + k^2 u = 0$ anzugeben, welche auf einer RIEMANN'schen Fläche eindeutig sind und vorgegebene Unstetigkeiten besitzen. Diese Fragestellung erinnert an die analoge Aufgabe bei der Differentialgleichung $\Delta u = 0$, deren Lösung bekanntlich die algebraischen Functionen bilden. Diese Analogie führt auch zur wirklichen Aufstellung der gesuchten Functionen. Man kann nämlich ein Verfahren angeben, durch welches eine Lösung von $\Delta u = 0$ mit gewissen Eigenschaften übergeführt wird in eine Lösung von $\Delta u + k^2 u = 0$ mit entsprechenden Eigenschaften.

Dies Verfahren wird an zwei einfachen Beispielen erläutert. Ausgehend von den complexen Functionen

$$u = \frac{1}{1-z}, \text{ bez. } u = \frac{1}{1-\sqrt{z}},$$

gelangt man zu zwei Lösungen unserer Differentialgleichung, von denen die erste aus der Optik wohlbekannt ist und die Ausbreitung von parallelem Licht in der schlichten Ebene darstellt. Die zweite liefert die entsprechende Lichtbewegung auf der zu $\sqrt{z}$ gehörigen RIEMANN'schen Fläche. Beide Wellenbewegungen werden durch Figuren veranschaulicht.

Man braucht nur zwei Wellen der letzteren Art zu überlagern, um zur Lösung eines wichtigen Beugungsproblems zu kommen. Zum Zweck der numerischen Rechnung muss man Näherungsformeln aufstellen. Dabei ergeben sich unter gewissen Umständen (bei grossem Beugungswinkel) die Formeln des Herrn POINCARÉ, unter anderen Umständen (bei kleinem Beugungswinkel) die nach dem gewöhnlichen Verfahren abgeleiteten Formeln von KIRCHHOFF.

Discussion. Herr SCHÜTZ-Göttingen.

6. Herr M. ESCHENHAGEN-Potsdam spricht **über das Studium der Variationen des Erdmagnetismus.**

Die Resultate der älteren Variationsbeobachtungen, vornehmlich der des Göttinger Magnetischen Vereins, zeigten das gleichzeitige Auftreten magnetischer Störungen an den Stationen mittlerer Breiten; für arktische Stationen zeigen die Beobachtungen des Polarjahres 1882/83, dass dort die Verhältnisse nicht so einfach liegen. Es war nun die Absicht des magnetischen Observatoriums in Potsdam, im Verein mit dem Observatorium der Marine zu Wilhelmshaven an einer Reihe von Beobachtungsstunden, an denen das empfindlichste Variationsinstrument, das Bifilar, von 5 zu 5 Secunden abgelesen wurde, zu constatiren, wie genau

bei den Variationen die Umkehrpunkte gleichzeitig an den beiden 360 km entfernten Stationen auftraten, und ob an der einen oder anderen sich locale Vorgänge zeigten. Das Resultat war, dass die Umkehrpunkte der zum grössten Theil sehr kleinen Schwankungen, deren in einer Stunde bis zu 120 beobachtet wurden, innerhalb der Grenze von 5 Secunden im Mittel übereinstimmten, die genauste Beobachtung, bei welcher die Zeiten der Umkehrpunkte selbst notirt wurden, ergab im Mittel eine Uebereinstimmung bis auf 0,5 Secunde. In 3 Beobachtungsstunden wurde nach vorheriger Verabredung zu genau gleichen Secunden auch in Washington beobachtet; es ergab sich, dass die kleinen Schwankungen, die in Potsdam und Wilhelmshaven auftraten, und die sich innerhalb eines Scalentheils (0,00003 C. G. S.) bewegten, in Washington nicht bemerkt worden sind.

Es ist nun von Interesse, derartige Stunden verschärfter Beobachtungen, die durch die gewöhnliche Methode photographischer Registrirung nicht ersetzt werden können, auf eine grössere Zahl von Stationen auszudehnen; der Vortragende schlägt vor, monatlich zwei solcher Terminstunden mit 5-Secundenbeobachtungen abzuhalten, in ähnlicher Weise, wie es früher im Magnetischen Verein unter Gauss und Weber geschah. Auf diese Weise wird man zur Entscheidung der Frage nach dem Sitz der störenden Kräfte, ob dieselben kosmischer oder mehr localer Natur, beitragen können.

Zum Schluss macht der Vortragende noch auf die Störungen durch Gewitter und Erdbeben aufmerksam, die er an einigen ausgestellten Curven zeigt.

(Der Vortrag wird ausführlich gedruckt in der 1896 erscheinenden Zeitschrift „Terrestrial Magnetism“, herausgegeben von Dr. Bauer in Chicago.)

Discussion. Herr Voller-Hamburg macht auf die Möglichkeit mechanischer Erschütterungen der Instrumente, die erfahrungsmässig durch Blitzschläge hervorgerufen werden können, aufmerksam; er hält es für denkbar, dass die Beeinflussung der Nadeln vielfach eine direct mechanische, nicht eine elektromagnetische sei.

Herr L. Weber-Kiel bemerkt, dass seit mehreren Jahren in Kiel photographische Registrirungen der Declination gemacht werden. Eine Gleichzeitigkeit von Blitzen und Störungen hat sich nicht entnehmen lassen. Mehrfach wurde beobachtet, dass auf die Dauer von 1/2—1 Stunde, während welcher eine Gewitterwolke passirte, eine beträchtliche Abweichungscurve der Nadel eintrat. Ueber die Ursache der vor 1 1/2 Jahren beobachteten sehr regelmässigen Zickzackcurven von der Zeitperiode 2 Min. würde eine Erklärung sehr erwünscht sein.

Herr Neumayer kann nur die Wichtigkeit der von Herrn Eschenhagen in seinem Vortrage angeregten simultanen magnetischen Beobachtungen hervorheben. Dessen ungeachtet kann er nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, dass es doch vor Allem höchst wichtig sein würde, endlich eine Discussion der während der Polarepoche 1882/83 angestellten Terminbeobachtungen, und zwar vor Allem der von 20 zu 20 Secunden ausgeführten, sogenannten verschärften Simultanbeobachtungen anzuregen, bezw. auszuführen. Durch die jüngst erfolgte Veröffentlichung der Beobachtungen von der Lenamündung (Ssagastyr) sei der letzte Grund der Verzögerung einer solchen Discussion geschwunden. Die grosse räumliche Lücke, die vorher von Point Barrow bis zu Bossekop oder Spitzbergen bestand, sei nun endlich durch gute und brauchbare Beobachtungen einigermaassen ausgefüllt. Wenn die mit so viel Aufwand an Geld, Zeit und Kräften ins Werk gesetzte internationale Polarforschung überhaupt berechtigt war, so kann das nur durch eine zusammenfassende Discussion erwiesen werden. Es erscheine ihm daher wie eine moralische Pflicht, vor allen Dingen diese immense Masse von Beobachtungen in ihrem Zusammenhange zu bearbeiten, was

allerdings einen riesigen Kräfteaufwand erheische, der wohl nur beschafft werden könne durch internationales Zusammenwirken. Er erinnert daran, wie er im Jahre 1884 auf der Wiener Polar-Conferenz dafür sprach, einen internationalen Fonds für diese Zwecke zu gründen, oder vielleicht selbst eine Preisaufgabe, welche Bezug hat auf eine solche Bearbeitung, zu stellen. — Was Herrn Eschenhagen's Bemerkungen bezüglich der Einwirkung gewisser Blitzschläge auf die magnetischen Apparate anbetrifft, könne er nur bestätigen, dass er schon im Jahre 1858 auf dem Flagstaff-Observatorium in Melbourne zeitweise solche Wirkungen wahrgenommen und auch an Lamont darüber berichtet habe. Dieser gab an, dass ihm die Sache nicht unbekannt sei. Auf dem neuen Observatorium in Melbourne sei die Erscheinung nicht beobachtet worden; letzteres steht auf silurischem Gestein, während ersteres auf zersetztem, eisenhaltigem Basalt ruhte. Möglich, dass in diesem Unterschiede ein Grund lag, weshalb die Erscheinung seltener — wenn überhaupt — beobachtet wurde.

7. Herr E. Knipping-Hamburg: **Zur Entwickelungsgeschichte der Cyklonen in subtropischen Breiten.** (Nach Beobachtungen in Naha auf den Liu-kiu-Inseln.)

Wenn man in Naha bei jedem absoluten Minimum des Monats die Tage zählt, worin das Barometer vor Eintritt des Minimums gefallen ist, so findet man, dass die Dauer des Falls am längsten in den Monaten Juli bis October ist, und dann oft 6 bis 9 Tage beträgt. In Süd-Kiushu, auf den Hauptinseln Japans, ist die Dauer des Falls durchweg kürzer. Ein Hauptunterschied zwischen beiden benachbarten Gegenden besteht darin, dass Naha auf einer Insel ringsum vom Meere umgeben ist, während bei Kiushu grosse gebirgige Landmassen ins Spiel treten.

Sucht man dann für alle Taifune oder Cyklonen, die in Naha in den 5 Jahren 1890—1894 beobachtet wurden, 19 an der Zahl, die Barometerstände vor und nachher auf, so lassen sich 15 der Curven ohne Umstände in 2 scharf getrennte Klassen einreihen, eine mit langer Einleitung, 6 bis 9 Tage, und eine mit kurzer Einleitung, 3 Tage. Beide sind gleich häufig.

Vergleicht man nun die japanischen Wetterkarten mit den Curven von langer Einleitung in Naha, so ergiebt sich, dass der langsame Fall eine Folge der allmählichen Druckabnahme über einem grossen Gebiet der Umgebung ist, worin die Winde zuerst schwach sind und erst mit der Vertiefung einer Stelle des grossen Gebietes stärker werden, bis ein ausgebildeter Taifun da ist. Aus einem solchen grossen Gebiet sondern sich durch Abschnürung meist 2 Kerne ab, die sich selbständig weiter entwickeln und bewegen.

Der Grund, weshalb sich Taifune nie über Süd-Japan selbst, wohl aber unmittelbar südlich davon über dem Meere und in der Nähe der Liu-kiu-Inseln entwickeln, ist darin zu suchen, dass über hohem gebirgigem Lande der Reibung wegen ein Anwachsen der Geschwindigkeit der spiralig zum Kern einströmenden unteren Luftschichten nicht möglich ist, wohl aber über dem Meere, wo die Reibung ganz gering ist.

Bestätigt wird diese Auffassung durch eine Reihe von anderen Erfahrungen, die im Laufe der Jahre in diesen Gegenden gesammelt wurden.

Die Annahme, dass sich Cyklonen oder Taifune erst in der Höhe bilden, und dann auf die Erdoberfläche senken, ist hiernach auch in subtropischen Breiten, und, da dieselbe Annahme schon früher für die tropischen und aussertropischen Gebiete zurückgewiesen wurde, überhaupt unhaltbar.

(Der vollständige Vortrag ist inzwischen in den „Annalen der Hydrographie u. s. w.“ 1895, Heft IX, S. 340 ff., Hamburg, Deutsche Seewarte, erschienen.)

Discussion. Herr NEUMAYER bemerkt, dass er sich nicht auf eine Erörterung des eigentlichen Gegenstandes, der Entstehung der Cyklonen, bei dieser Gelegenheit näher einlassen wolle; vielmehr sei es nur seine Absicht, darauf hinzuweisen, dass Herr KNIPPING während der 18 Jahre, die er in dem von ihm gegründeten meteorologischen Systeme Japans in Tokio wirkte, sich grosse Erfahrungen in Beziehung auf die Vorgänge in der Atmosphäre jener Gegenden Ostasiens zu erwerben Gelegenheit hatte. Er wolle nur noch constatiren, dass Director KNIPPING seit Jahren an der Seewarte thätig gewesen ist und damit betraut war, für das gegenwärtig in der Veröffentlichung begriffene „Segelhandbuch des Stillen Oceans“ die Stürme zu bearbeiten, eine Arbeit, die ihm gestattete, einen weiten und tiefen Blick in die Entwickelung der atmosphärischen Vorgänge, die den Gegenstand seines so eben gehörten Vortrages bilden, zu gewinnen. Männer, die in der Weise, wie Herr KNIPPING, sich in fremden Welttheilen wissenschaftliche Erfahrung zu erwerben bestrebt waren, seien, wenn sie in die Heimath zurückkehrten, hochwillkommen zu heissen.

8. Herr LEONH. WEBER-Kiel sprach **über eine neue Methode zur Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalentes.**

Der bekannte Apparat von PULUJ bietet recht erhebliche Schwierigkeiten bei seiner Anwendung dar. Es ist eine sehr sorgfältige Behandlung der an einander sich reibenden Stahlconusse erforderlich, um den Gewichtsarm einigermaassen in ruhiger Lage zu erhalten. Ich habe deswegen schon vor einigen Jahren versucht, an Stelle der mechanischen Reibung die magnetoelektrische Reibung bei der PULUJ'schen Methode einzuführen. Bringt man nämlich einen kupfernen Körper in ein kräftiges rotirendes magnetisches Feld, so würde derselbe an der Rotation theilnehmen, wenn er frei beweglich wäre. Um ihn festzuhalten, braucht man daher ein gegenwirkendes mechanisches Drehungsmoment. Aus der Grösse des letzteren und der Umdrehungszahl des magnetischen Feldes lässt sich alsdann ebenso wie bei dem PULUJ'schen Apparate die verbrauchte mechanische Arbeit berechnen, ohne dass es nöthig wäre, irgend eine elektrische Messung vorzunehmen. Das mechanische Drehungsmoment lässt sich am besten durch eine bifilare Aufhängung des Kupferkörpers messen. Der Ablenkungswinkel, welcher mittelst Spiegels beobachtet werden kann, giebt in bekannter Weise das Maass des Drehungsmomentes. Nach diesen Gesichtspunkten wurde ein Apparat construirt, dessen erster Theil ein hufeisenförmiger Elektromagnet mit aufrechtstehenden Schenkeln war. Derselbe war auf einer durch einen Motor schnell drehbaren verticalen Axe mit seiner Rundung befestigt. Die Stromzuführung geschah durch Schleifcontacte. An die beiden Schenkel waren Polschuhe angesetzt, welche sehr nahe gegenüberstanden und zwischen sich eine cylindrische Höhlung frei liessen, in der ein kupferner Cylinder sich frei drehen konnte. Zur Messung der in diesem Cylinder durch die Induction erzeugten Wärme war derselbe mit Quecksilber gefüllt, in dem ein Thermometer steckte, eventuell auch ein Thermoelement eingesenkt werden konnte.

Die bifilare Aufhängung des Kupfercylinders hatte eine Fadendistanz von 10 cm und etwa 20 cm Fadenlänge, um ein kräftiges Drehungsmoment zu vertragen. Ausserdem waren die unteren Fadenenden noch durch einen schweren Bleiklotz verbunden; unterhalb desselben hing, calorisch isolirt, der Kupfercylinder. Mit diesem Apparate sind von einem meiner Schüler schon vor einigen Jahren genaue Messungen gemacht, welche zu einer sehr guten Uebereinstimmung des mechanischen Wärmeaequivalentes mit den sonst bekannten Werthen geführt haben. Als eine sehr unbequeme Erschwerung dieser Methode wurde der Uebelstand empfunden, dass der rotirende Elektromagnet einen starken Luftstrom

erzeugte, durch den die Wärmemessungen beeinflusst wurden. Durch geeignete Nebenversuche lässt sich übrigens eine entsprechende Correction anbringen. Indessen hat sich inzwischen diese Schwierigkeit überhaupt aus dem Wege räumen lassen, indem statt des rotirenden Elektromagneten ein Drehstromfeld eingeführt wurde. Vier gegenübergestellte Pole von Elektromagneten wurden durch den von einer Dynamomaschine abgenommenen Drehstrom gespeist. Ein solches magnetisches rotirendes Feld lässt sich ohne zu grosse Schwierigkeit stark genug machen, um in kurzer Zeit eine gut messbare Wärmeentwickelung in dem Kupfercylinder hervorzubringen. Die mechanische Arbeit wird erhalten als $D \,.\, 2\pi \,.\, n$, wenn D das bifilar gemessene Drehungsmoment und n die Gesammtzahl der während der Versuchsreihe gemachten Umdrehungen der Maschine bezeichnet.

Discussion. Herr E. Wiedemann-Erlangen weist auf den Apparat von Christiansen zur Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalents hin.

Herr Boltzmann-Wien fragt an, ob die elektrotechnisch hergestellten Drehfelder den Bedingungen eines Feldes von constanter Intensität und mit constanter Winkelgeschwindigkeit rotirender Richtung entsprechen.

Herr Weber erwidert auf die Bemerkung des Herrn Boltzmann, dass die mechanische Arbeitsleistung, wie sie bifilar aus der mittleren Ablenkung des Kupfercylinders gemessen wird, unabhängig von etwaigen Discontinuitäten des drehenden Feldes ist. Diese Arbeit stellt sich als $\int_0^{2n\pi} i\, d\varphi$ dar, wenn i die Intensität des Feldes und φ der Drehungswinkel der Maschine ist.

Herr Ebert-Kiel schlägt ein mehr als zweiphasiges Drehfeld vor, um die Pulsirungen des Feldes auf ein Minimum herabzudrücken.

Ausserdem sprachen noch die Herren Ostwald-Leipzig und Nernst-Göttingen.

Letzterem erwiderte Herr Weber, dass eine Berücksichtigung periodischer Aenderungen des Feldes nur erforderlich sein würde bei langsamer Drehung und gleichzeitiger periodisch veränderlicher Ablenkung.

---

4. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit den Abtheilungen für Geographie, für Botanik, für Zoologie, sowie für Mineralogie und Geologie.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Neumayer-Hamburg.

Gehaltene Vorträge:

9. Herr W. J. van Bebber-Hamburg: **Das Sturmwarnungswesen an der deutschen Küste und Vorschläge zur Verbesserung desselben.**

Nach einigen einleitenden Worten über den gegenwärtigen Stand der Wettervorhersage überhaupt zeigt der Vortragende, dass der einzig richtige und entscheidende Maassstab für die Beurtheilung des Werthes und der Leistungsfähigkeit der Wettervorhersage das Urtheil des dabei betheiligten Publicums sei. Während bei der Beurtheilung der landwirthschaftlichen Wettervorhersage die Urtheile weit auseinander gehen, liegt für die Beurtheilung des Sturmwarnungswesens eine ganze Reihe von Gutachten vor, und zwar aus denjenigen Kreisen, denen man wohl ein gegründetes Urtheil zutrauen kann, und die mit den Bedürfnissen der Küstenbevölkerung wohl vertraut sind. Diese äussern sich fast

ausnahmslos dahin, dass die bestehenden Einrichtungen die Küstenbevölkerung befriedigen und wohl geeignet sind, manches Unglück von unserer Küste fernzuhalten, wie es auch durch specielle Fälle nachgewiesen wird. Andererseits zeigt eine Vergleichung der schwersten, von vielen Unglücksfällen begleiteten Stürme mit den Sturmwarnungen, dass in allen diesen Fällen die bedrohten Küstenstrecken fast durchweg rechtzeitig gewarnt wurden, und endlich giebt für die Wirksamkeit des Sturmwarnungswesens die Thatsache einen weiteren Beleg, dass von den Provinzialregierungen und von Privaten an der Küste zahlreiche Signalstellen auf eigene Kosten errichtet wurden und erhalten werden, und dass deren Zahl noch in stetigem Wachsen begriffen ist.

Zur Förderung des Sturmwarnungswesens macht der Vortragende folgende Vorschläge:

1. Erweiterung des Wetterdienstes westwärts auf den Ocean hinaus, zu diesem Zwecke Verbindung der meteorologischen Stationen auf den Far-Oern, auf Island und an der südgrönländischen Küste einerseits und auf den Azoren und Bermudas andererseits (die letztere, weniger belangreiche Verbindung, Hoffmeyer's Project, ist bereits hergestellt worden), telegraphische Berichterstattung der schnellfahrenden Dampfer sofort bei Ankunft an den europäischen Küsten über die Witterungsverhältnisse auf dem Ocean und Anlehnung dieses Systems an das bereits bestehende in den westlichen Theilen dieses Oceans. Diese Einrichtung würde uns in den Stand setzen, das Wetter auf mehrere Tage vorauszusagen.

2. Beschleunigung des Depeschenverkehrs durch Einführung des Circuit-Systems, welches bereits seit vielen Jahren in den Vereinigten Staaten eingeführt ist und dort zur vollen Zufriedenheit functionirt. Es handelt sich hier darum, dass kurz nach der Beobachtung die Wetterdepeschen nach im voraus fest bestimmter Reihenfolge ununterbrochen die telegraphischen Leitungen der mit einander verbundenen meteorologischen Stationen durchlaufen, so dass man schon in 1 oder höchstens 1 $^1/_2$ Stunden nach der Beobachtung im Vollbesitze des wettertelegraphischen Materiales ist.

3. Oeftere Information und zu diesem Zwecke Einführung der „Telemeteorographie", welche darin besteht, dass die Registrirungen der wichtigeren meteorologischen Stationen ständig oder zeitweise nach der Centralstelle telegraphisch übertragen werden.

4. Depeschenaustausch zwischen den benachbarten Sturm-Signalstellen, um möglichst vorzubeugen, dass die Küste vom Sturme überrascht wird.

5. Anbahnung eines besseren Verständnisses der Grundlehren der Witterungskunde, wozu als Mittel am besten die täglichen Wetterkarten dienen, welche es ermöglichen, einen raschen Ueberblick über die Witterungsverhältnisse Europas und deren Aenderungen uns zu verschaffen.

6. Herausgabe eines Wetter- oder Sturmatlas und, hieran anschliessend, telegraphische Mittheilung analoger Wetterlagen an das Publicum. Hierdurch würden schon um die Mittagszeit die bestehenden Witterungsverhältnisse in Europa bekannt sein, und diese Kenntniss könnte mit Hinzuziehung von Localbeobachtungen sehr nutzbringend für die Praxis verwerthet werden.

Zum Schlusse betont der Vortragende, dass bei zweckmässiger Durchführung dieser Vorschläge das Sturmwarnungswesen und die Wettervorhersage überhaupt in ein neues Stadium treten würden.

Discussion. Herr Snellen-Utrecht hebt nach den Mittheilungen des Herr van Bebber kurz hervor, dass man in Belgien und den Niederlanden schon seit mehreren Jahren damit beschäftigt ist, Telemeteorographen zu er-

richten. In Belgien hat man in letzterer Zeit die Versuche nicht fortgeführt, dagegen sie in den Niederlanden wieder aufgenommen.

Ref. zeigt Diagramme, aus welchen ersichtlich ist, wie der Barometerstand und die Windgeschwindigkeit aus Vlissingen in Utrecht aufgezeichnet wird, d. i. auf eine Distanz von ungefähr 60 Kilometern, wie es schon früher auf eine Distanz von nur einem Kilometer zwischen dem Domthurme und dem Meteorologischen Centralinstitut in Utrecht der Fall war. Leicht können auch die Aufzeichnungen anderer meteorologischer Instrumente auf automatischem Wege telegraphisch übertragen werden.

Redner ist also der Ueberzeugung, dass das Problem der Telemeteorographie als praktisch gelöst betrachtet werden kann.

Herr Knipping-Hamburg: Ich glaube im Einverständniss mit dem Vortragenden zu sein, wenn ich besonders betone, dass eine Beschleunigung des wettertelegraphischen Dienstes nur möglich ist, wenn Einheitszeit statt der Ortszeit für diese Beobachtungen gewählt wird. Da sich ferner die Witterungserscheinungen in Europa fast ausnahmslos von West nach Ost fortpflanzen, der Westen vom Osten verhältnissmässig geringen Nutzen hat, der Osten vom Westen dagegen sehr grossen, so gebührt auch billiger Weise in der Wettertelegraphie bei der Bestimmung der Zeit der Vortritt dem Westen. Lässt sich also keine Einigung auf anderem Wege erzielen, so vergiebt sich der Osten nichts, im Gegentheil, er handelt nur im eigenen Interesse, wenn er Simultanzeit im Anschluss an den Westen wählt. Bei Befolgung dieser zwei Punkte würde sich der tägliche Wetterdienst in $1^1/_2$, höchstens 2 Stunden abwickeln, während er jetzt 5 Stunden beansprucht; im Sturmwarnungswesen ein ganz beträchtlicher Gewinn. Dass Beobachtungen nach Simultanzeit auch für klimatologische Untersuchungen vollauf genügen, ist nicht nur von vorn herein sicher, sondern auch durch die Erfahrung hinlänglich bewiesen.

Herr v. Oettingen-Leipzig wünschte nachdrücklich die Errichtung von meteorologischen Stationen im Ocean als höchst nothwendig betonen zu müssen, sofern die Wettertypen erst durch atlantische Beobachtungen ihren eigentlichen Charakter erhalten und eine Prognose ohne jene atlantischen Angaben immer sehr schwierig und ungenügend sein wird.

Ausserdem sprachen Herr Neumayer-Hamburg und Herr van Bebber-Hamburg.

10. Herr Svante-Arrhenius-Stockholm: **Ueber die Erklärung von Klimaschwankungen in geologischen Epochen (Eiszeit, Eocaenzeit) durch gleichzeitige Veränderung des Gehaltes der Luft an Kohlensäure.**

Herr Svante-Arrhenius legte die Resultate seiner Berechnungen von Langley's Messungen über die Mondstrahlung vor. Aus diesen lassen sich die Absorptionscoefficienten der Kohlensäure und des Wasserdampfes für verschiedene Wärmestrahlen berechnen. Da nun die Absorption der Wärmestrahlen von der Erde durch Zunahme der Kohlensäure- und Wasserdampfmenge in der Luft zunimmt, während dagegen nach Langley's Beobachtungen die Sonnenwärme davon unbeeinflusst bleibt, so folgt daraus, dass die Temperatur der Erdoberfläche mit dem Gehalt der Luft an Kohlensäure (und Wasserdampf) zu- resp. abnehmen muss. Vortragender hat berechnet, um wie viel die Kohlensäuremenge der Luft ab- resp. zunehmen müsste, damit eine Eiszeit (Temperatursenkung von 4—5° C.) oder eine Eocaenzeit (Temperaturerhöhung von 8—9° C.) wieder eintrete. Er hat gefunden, dass der Kohlensäuregehalt der Luft im ersten Fall auf 0,6, im zweiten auf 2,75 des jetzigen Betrages sich ändern müsste.

Discussion. Das Wort ergriffen Herr v. OETTINGEN-Leipzig und Herr NEUMAYER-Hamburg.

11. Herr G. NEUMAYER-Hamburg: **Der deutsche Plan für die wissenschaftliche Erforschung der Süd-Polar-Region.**

Meine hochverehrten Anwesenden!

Auf der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien habe ich gleichfalls vor einer combinirten Sitzung mehrerer Sectionen in einem längeren Vortrage auf die wissenschaftliche Bedeutung der Wiederaufnahme der Südpolar-Forschung hingewiesen.[1]) Schon in Nürnberg[2]) habe ich bei Gelegenheit der Erörterungen über theoretische erdmagnetische Forschungen im Anschluss an einen Vortrag des Herrn Dr. ADOLF SCHMIDT-Gotha[3]) die Wichtigkeit weiterer und recenterer Forschungen im antarktischen Gebiete nachgewiesen, sowie ich denn keine Gelegenheit unbenutzt vorübergehen liess, ohne auch von anderen Standpunkten der Südpolar-Forschung das Wort zu reden. Es kann mir heute, zumal bei der Kürze der mir gelassenen Zeit, nicht in den Sinn kommen, alles das zu recapituliren, was die besagte Forschung als ein wissenschaftliches Desiderat ersten Ranges erscheinen lässt. Für heute habe ich mir nur die Aufgabe gestellt, in Kürze einen Bericht zu erstatten, was sich unterdessen von Bedeutung für die Sache ereignete. Jenem Vortrage in Wien habe ich in gewissem Sinne die Form eines „Aufrufs", der an alle Naturforscher deutscher Nation gerichtet war, gegeben, um deren Unterstützung zu erbitten. Denn da es sich in erster Linie um die Förderung der Naturwissenschaft handelt, also jeder Wissens- und Forschungszweig ein Interesse an dem Zustandekommen einer solchen Expedition haben musste, so konnte ich erwarten, dass mir diese Unterstützung zu Theil werden würde. In jenem Aufrufe habe ich hervorgehoben, dass mir seitens des geschäftsführenden Bureaus des VI. Internationalen Geographen-Congresses in London das Referat über die Wiederaufnahme der antarktischen Forschung übertragen worden sei und im April des Jahres 1895 der in Bremen zusammentretende XI. Deutsche Geographentag sich gleichfalls mit dieser Frage in eingehender Weise zu beschäftigen haben werde. Die Tagung in Bremen konnte sonach in gewissem Sinne als ein Vorläufer und eine Vorbereitung für die Londoner Versammlung, welche den deutschen Standpunkt besonders zu betonen haben würde, angesehen werden, so dass Alles aufgeboten werden musste, mit so vielen und so vielseitigen wissenschaftlichen Argumenten in das Feld zu rücken, als nur immer aufzubringen seien. Es sind mir denn auch zahlreiche Zuschriften im Verlaufe des verflossenen Winters zugegangen, so dass es mir möglich war, auf der Bremer Tagung mit allem wissenschaftlichen Nachdrucke für die Bedeutung der Wiederaufnahme der antarktischen Forschung einzutreten, worin ich auf das Vortrefflichste unterstützt worden bin durch Vorträge von Herrn Dr. ERICH v. DRYGALSKI, welcher besonders den Standpunkt der Forschung über die Probleme des Eises hervorhob, wie auch von Herrn Dr. ERNST VANHÖFFEN über „Welches Interesse haben Zoologie und Botanik an der Erforschung des Südpolar-Gebietes?" Die Wendung, welche die Verhandlungen des Bremer Geographentages über die Südpolar-Forschung nahmen,

1) Ueber die Bedeutung der antarktischen Forschung. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zu Wien, II. Theil, 1. Hälfte, S. 256—260.

2) Ueber die Nothwendigkeit erdmagnetischer Forschungen im antarktischen Gebiete und einen Plan für die Ausführung derselben. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte zu Nürnberg, II. Theil, 1. Hälfte. S. 194—198.

3) Ueber die bisherigen Ergebnisse und die zukünftigen Aufgaben der erdmagnetischen Forschung. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Nürnberg, II. Theil, 1. Hälfte, S. 57—64.

war insofern überraschend, als sie dazu führten, dass eine deutsche Commission für Südpolar-Forschung beschlossen und auch am 19. April constituirt wurde. Die Aufnahme, welche die Thatsache des Inslebentretens dieser Commission schon während der Bremer Tagung fand, und die erheblichen Beträge, welche für den Fall des Zustandekommens einer solchen Expedition unmittelbar nach der Constituirung in Aussicht gestellt wurden, steigerten die Hoffnung in dem Maasse, dass der Beschluss gefasst wurde, noch im Laufe des Monats Juni d. J. eine Sitzung der Commission, als deren Vorsitzender ich selbst, Herr G. Albrecht als stellvertretender Vorsitzender und Herr Dr. M. Lindeman als erster Schriftführer erwählt worden waren, zusammentreten sollte. Dies geschah denn auch in den Räumen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin am 8. Juni d. J. Bei dieser Gelegenheit wurde die in Bremen ernannte Commission erweitert, und es wurden ihr zur Bestreitung der ersten Kosten Mittel zur Verfügung gestellt. Nach einer längeren eingehenden Erörterung der Frage der Südpolar-Forschung machte man sich schlüssig, dass der schon seit langen Jahren von mir befürwortete Plan zum Vorgehen nach dem hohen Süden, die südlichen Inseln des Indischen Oceans — Kerguelen und die McDonald's Inseln — zur Basis nehmend, angenommen werden sollte. Danach ist vor Allem die Errichtung eines magnetisch-meteorologischen Observatoriums innerhalb der Südpolar-Region — etwa auf der Kemps — oder der Enderby-Insel — ins Auge gefasst, welches Observatorium während zweier Winter in arbeitender Thätigkeit zu erhalten wäre. Von diesem aus könne dann weiter nach dem Südosten hin gegen den südmagnetischen Pol in passender Jahreszeit vorgedrungen werden. Wenn ich es in früheren Vorträgen als angezeigt erachtete, über einen bestimmten Plan und Weg zur Forschung nichts zu äussern, um keine Zersplitterung der Ansichten über das Princip der Südpolar-Forschung überhaupt herbeizuführen durch die Discussion eines Punktes, der an und für sich nicht in erster Linie vertreten werden durfte, schien es mir nach dem kräftigen Vorgehen der deutschen Südpolar-Commission nunmehr geboten, die bezeichneten Erwägungen fallen zu lassen und vom deutschen Standpunkte aus einen bestimmten Forschungsplan, einen bestimmten Weg zum Vordringen in die Antarktis, zu vertreten.

Meine hochverehrten Anwesenden! Nachdem in unserem Vaterlande und in maassgebenden Kreisen die Südpolar-Forschung und der Plan für eine solche mit Nachdruck aufgenommen war, gestaltete sich begreiflicher Weise die Stellung in meinem Vortrage vor dem Londoner Congresse für mich ungleich günstiger. Es war mir nun möglich, ohne eine besondere Rücksichtnahme, namentlich auf die finanzielle Gebahrung, für die rein wissenschaftliche Grundlage des Planes der Südpolar-Forschung einzutreten und, die hohen Ziele wissenschaftlicher Forschung im Auge behaltend, auf etwaige praktische Vortheile, die daraus entstehen könnten, nicht einzugehen. Es kann ja keinem Zweifel unterliegen, dass, wenn die bei einer Durchforschung der Südpolar-Regionen zumeist interessirten Wissenschaften, Meteorologie und Erdmagnetismus, bereichert und vertieft werden, auch dem praktischen Leben und dem Verkehre der Völker grosse Vortheile daraus erwachsen werden. Allein, dieses in dem gegenwärtigen Stadium zu betonen, schien mir nicht zweckmässig, weil es der Sache selbst nicht gerecht wird. Ich habe ein sehr umfangreiches Referat, in dem der deutsche wissenschaftliche Standpunkt besonders gekennzeichnet wird, ausgearbeitet und eingereicht. Das in dem vorbezeichneten Sinne verfasste Document wird in den Verhandlungen des VI. Internationalen Geographen-Congresses zum Abdrucke kommen, und ich darf mir deshalb wohl gestatten, heute nicht weiter darauf zurückzukommen. Nur einen Gedanken möchte ich gleich hier schon berühren, damit nicht etwa durch ein theilweises Bekanntwerden desselben irrige Auffassungen Platz greifen können.

Zurückerinnernd an die grosse Epoche der Südpolar-Forschung vor nunmehr fünfzig und mehr Jahren, zu welcher Zeit drei grosse Nationen wetteiferten in der Aufklärung des Dunkels, das über der Antarktis ruhte, nämlich Engländer unter Sir James Clark Ross, Franzosen unter Dumont d'Urville und Amerikaner unter Wilkes, gab ich der Hoffnung Ausdruck, dass auch bei der herannahenden Epoche erneuter Südpolar-Forschungen sich ein gleicher internationaler Wettstreit kundgeben möge. Während, wenn es dazu kommen sollte, das deutsche Südpolar-Unternehmen sein Forschungsfeld im südlich Indischen Ocean, von wo aus noch nie ein energischer Vorstoss ausgeführt worden ist, zugewiesen erhalten würde, können andere Nationen auf dem ihnen geeignetst erscheinenden Wege vorgehen, um die gleiche Aufgabe ihrer Lösung zuzuführen. Dass dabei eine internationale Vereinbarung für den Erfolg eine wesentliche Vorbedingung sein würde, kann mit Bestimmtheit ausgesprochen werden. Die internationale Polar-Forschung im Jahre 1882—1883 kann als ein leuchtendes Beispiel zur Nacheiferung dienen. Die glänzende Aufnahme, welche dem von mir gehaltenen Vortrage und den daran geknüpften Discussionen seitens des VI. Internationalen Geographen-Congresses sowohl, wie seitens der englischen Presse im Allgemeinen zu Theil wurde, lässt auf einen günstigen Verlauf der Bestrebungen zur Förderung der Südpolar-Forschungen schliessen, so dass es wahrscheinlich wird, dass noch vor Ablauf des gegenwärtigen Jahrhunderts die antarktische Zone von wissenschaftlichen Expeditionen besucht werden wird. Auf die telegraphische Meldung über die Verhandlungen des VI. Internationalen Geographen-Congresses entstand auch in den australischen Colonien eine lebhafte Bewegung zum Vortheile der antarktischen Forschung. Besonders erfreulich ist es, von dem fernen Süden her zu vernehmen, dass man gleichfalls in den Tageblättern und auch sonst den rein wissenschaftlichen Standpunkt allein in der Agitation für die Sache eingenommen wünscht und es demgemäss der Zukunft überlassen bleiben soll, die praktischen Vortheile aus der Bereicherung der Wissenschaft zu ziehen.

Hochverehrte Anwesende! Ich schliesse diesen meinen Bericht an die 67. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte mit der Versicherung, dass die deutsche Commission für Südpolar-Forschung mit allem Nachdrucke dafür eintreten wird, dass die Betheiligung unserer Nation an der Lösung dieser grössten noch übrig bleibenden geographischen Aufgabe eine ihrer culturgeschichtlichen Bedeutung würdige werde und mit der sicheren Hoffnung, dass die Gesammtheit der deutschen Naturforscher unsere Bestrebungen unterstützen wird. Geschieht dies, so kann der Erfolg nicht ausbleiben!

Discussion. Es sprach Herr Küstermann-Lübeck.

---

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Chemie.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzende: Herr A. von Oettingen-Leipzig,
Herr L. Boltzmann-Wien.

Der erste Theil der Sitzung war der Fortsetzung der in der 2. Sitzung begonnenen Discussion gewidmet. Ueber diese Discussion ist schon im unmittelbaren Anschluss an die Verhandlungen der 2. Sitzung berichtet (s. S. 32—33).

Weiter wurden folgende Vorträge gehalten:

12. Herr E. Wiedemann-Erlangen: **Ueber Entladungen.** Vortragender spricht über eine paradoxe Erscheinung in Entladungsröhren. Es tritt nämlich im Innern eines Drahtkäfigs im Entladungsrohre eine Schicht auf. (Die vollständige Mittheilung wird in Wied. Ann. erscheinen.)

13. Herr J. R. Rydberg-Lund: **Ein neues Forschungsgebiet der physikalisch-chemischen Wissenschaften.**

Hochverehrte Anwesende! Als Titel meines Vortrages ist „Ein neues Forschungsgebiet der physikalisch-chemischen Wissenschaften“ angegeben worden. Ich möchte auf die grosse Bedeutung des periodischen Systems der Grundstoffe für die Physik die Aufmerksamkeit richten, und zwar besonders in der Absicht, dadurch das Interesse der geehrten Versammlung für einen Plan zu einer internationalen gemeinschaftlichen Arbeit zu gewinnen.

Der Gedanke, von dem ich ausgehe, wird vielleicht am besten hervortreten, wenn wir die allgemeine Aufgabe der Physik betrachten: alle Eigenschaften eines eindeutig bestimmten Körpers berechnen zu können. Die erste Frage ist dann, wie ein Körper eindeutig bestimmt wird. Wenn uns der innere Bau eines Körpers und der mechanische Verlauf der Erscheinungen völlig bekannt wäre, würde die gewöhnliche mechanische Bestimmungsmethode ausreichen — mit Coordinaten und Massen der einzelnen Punkte, Geschwindigkeitscomponenten und Kräften. So wie es jetzt ist, sind wir aber genöthigt, bei den verschiedenen Gruppen der Erscheinungen neue unabhängige Veränderliche einzuführen. So ist es ja bei den thermischen, elektrischen Erscheinungen u. s. w. Wenn wir z. B. den Einfluss der Temperatur auf irgend eine Eigenschaft eines Körpers untersuchen wollen, so bestimmen wir den Werth dieser Eigenschaft bei einer Anzahl verschiedener Temperaturen und können daraus wenigstens eine Näherungsformel berechnen, welche die Abhängigkeit von der Temperatur wiedergiebt. Aus dieser Formel lassen sich dann die Werthe der fraglichen Eigenschaft auch bei allen übrigen in den Grenzen der Untersuchung liegenden Temperaturen ableiten. Die Temperatur ist hier die neue Veränderliche, die es erlaubt, unabhängig von jeder Theorie den Einfluss der Wärme zu bestimmen.

Handelt es sich dagegen um den Einfluss der chemischen Beschaffenheit der Körper, so sind wir nicht so weit gekommen. Anstatt exacter Zahlenangaben, um die Stoffe zu charakterisiren, haben wir nur Namen. Wir sagen z. B.: es ist Kupfer, oder es ist Eisen; wenn wir aber irgend eine Eigenschaft dieser Körper kennen lernen wollen, müssen wir sie eigens bestimmen, und wenn wir auch alle Eigenschaften aller Stoffe bestimmt hätten und nur eine einzige übrig wäre bei einem einzigen Stoffe, so würden wir nicht im Stande sein, dieselbe zu berechnen. Es giebt in der That eine Physik für jeden Stoff.

Wird es denn möglich sein, mit den verschiedenen Formen der Materie wie mit den geometrischen oder mechanischen Grössen zu rechnen? Um rechnen zu können, muss man Zahlen haben; um Zahlen zu bekommen, muss man messen können; um messen zu können, muss man ein Maass besitzen. Solch ein Maass für die Grundstoffe ist uns aber bekannt. Es ist das Atomgewicht.

Das Atomgewicht reicht aus, um einen Grundstoff eindeutig zu bestimmen. Bei einem Körper im Allgemeinen muss man zur eindeutigen Bestimmung ausser den Atomgewichten der eingehenden Grundstoffe auch die Anordnung der Atome kennen. Das letztere lassen wir für jetzt dahin gestellt sein und nehmen an, dass wir es nur mit einfachen, d. h. aus einem Grundstoffe bestehenden Körpern zu thun haben. Dann lehrt uns das natürliche System, dass alle Eigenschaften der Grundstoffe periodische Functionen des Atomgewichts sind, und es ist die Untersuchung dieser Functionen, welche ich ein neues Forschungsgebiet der

physikalisch-chemischen Wissenschaften nenne. Wenn diese Functionen bekannt wären, würde es genügen, nur so viele Grundstoffe in jeder Beziehung zu untersuchen, wie in die entsprechende Formel Constante eingehen. Alle Eigenschaften wären dann bei den noch nicht angetroffenen Gliedern des Systems ebenso gut bekannt, wie bei den direct untersuchten.

Hiermit habe ich die Grundgedanken angegeben, die mich bei einem Versuche, das unbekannte Gebiet zu recognosciren, geleitet haben. Ich habe mit einer graphischen Darstellung aller bekannten Eigenschaften der Grundstoffe in ihrer Abhängigkeit vom Atomgewicht angefangen. Dann habe ich die Formen der einzelnen Functionen studirt, um sie ordnen und mit einander vergleichen zu können. Man findet unter den Functionen sehr verschiedene Formen, die jedoch alle mit einander im engsten Zusammenhange zu stehen scheinen. Schon ein oberflächliches Studium dieser Functionsformen ergiebt eine ganze Reihe von neuen Thatsachen. Da die Arbeit noch nicht abgeschlossen ist, will ich nur eine davon als Beispiel anführen, die an und für sich ausreicht, um das Interesse für diese Studien bedeutend zu erhöhen.

Es giebt eine ansehnliche Gruppe von Functionen, die, im Grossen gesehen, einander sehr ähnlich verlaufen. Es sind, um nur die wichtigsten zu nennen, Dichte, Elasticitätscoefficient, Härte, Schmelzpunkt, Atomwärme, Ausdehnungscoefficient. Prüft man alle Grössen, welche auf die fraglichen Eigenschaften Einfluss haben, so findet man, dass es die zwischen den Atomen thätigen Kräfte sein müssen, die in allen den erörterten Fällen zur Periodicität Anlass geben. In jeder dieser Functionen besitzen wir also ein Mittel, die Atomkräfte zu berechnen, und es folgt weiter, dass diese Kräfte periodische Functionen von den Atomgewichten sind.

Die grosse Bedeutung und das allgemeine Interesse eines Studiums der Atomkräfte brauche ich wohl nicht besonders hervorzuheben. Die specifischen Eigenschaften der Atome machen sich ja überall geltend, und es ist an sich klar, dass es niemals gelingen wird, die Natur der verschiedenen Gruppen von Erscheinungen zu fassen oder durch eine rationelle Theorie mit einander zu verbinden, wenn wir nicht zur Kenntniss der Formen und Bewegungszustände der Atome vorzudringen suchen, denn aus ihnen geht doch Alles ursprünglich hervor.

Auf dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft können wir uns ja nur in den Fällen eine wahrscheinliche Vorstellung von dem wirklichen Verlauf der Erscheinungen bilden, wo wir die Atomkräfte ausser Rechnung setzen dürfen.

Ich werde mich aber bei diesen Fragen nicht aufhalten, denn der eigentliche Zweck dieses Vortrages ist ein anderer. Die erste Erfahrung, die man bei Studien der fraglichen Art gewinnt, ist sehr entmuthigend. Das vorliegende Beobachtungsmaterial reicht nicht aus, und das meiste, das wir besitzen, entbehrt der nöthigen Sicherheit. Es giebt keine einzige Function, deren Form man in einer einzigen Periode des natürlichen Systems mit Sicherheit feststellen kann. Erstens ist eine grosse Anzahl unter den Atomgewichten sehr zweifelhaft, so dass es nicht helfen würde, wenn auch die Functionswerthe genau bestimmt wären. Das sind sie aber im Allgemeinen gar nicht, wie man am leichtesten aus einer Sammlung der fraglichen Constanten ersehen kann. Bei den meisten Grössen fehlen Bestimmungen für eine grosse Anzahl von Grundstoffen, bei nicht wenigen sind sogar nur die gewöhnlichen schweren Metalle untersucht worden. Damit liesse sich wohl doch etwas anfangen, wenn man nur den betreffenden Zahlenwerthen trauen dürfte; dass man dies aber nicht kann, geht mit hinreichender Deutlichkeit daraus hervor, dass die Ergebnisse verschiedener Bestimmungen von einander in überraschender Weise abweichen, auch wenn die

wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Versuchsserien sehr klein sind. Wenn wir diese Erfahrungen auf die Fälle anwenden, wo bei seltenen Stoffen nur eine Bestimmung vorkommt, werden wir dazu veranlasst, die Zuverlässigkeit auch dieser Zahlen in Zweifel zu ziehen.

Ich bin jedoch weit davon entfernt, hiermit alle die gewissenhaften und ausgezeichneten Untersuchungen, die wir besitzen, und denen wir alle unsere Kenntnisse verdanken, herabsetzen zu wollen. Sie sind aber für die verschiedensten Zwecke ausgeführt worden, und zwar von Physikern, die nicht immer Chemiker gewesen sind. Die Erklärung der Abweichungen liegt gewöhnlich darin, dass das Untersuchungsmaterial nur dem Namen nach dasselbe gewesen ist und entweder durch Verunreinigungen oder durch verschiedene moleculare Beschaffenheit verschiedene Eigenschaften gezeigt hat.

Der Gedanke, den Jemand möglicher Weise einen Augenblick würde hegen können, durch eigene Untersuchungen die betreffenden Lücken zu ergänzen, muss natürlich unter solchen Umständen von selbst fallen gelassen werden. Es würde nicht in der Macht eines Einzelnen stehen, solch eine Riesenarbeit durchzuführen. Und wenn auch Viele daran arbeiteten, die verschiedenen Untersuchungen aber in der Weise wie heut zu Tage aus privater Veranlassung für specielle Zwecke vorgenommen würden, würde es vielleicht noch ein Jahrhundert dauern können, bis dieselben so weit kommen, dass die Zahlenwerthe für die hier in Frage gestellte Arbeit verwendbar wären. Es spricht sogar viel dafür, dass eine exacte Arbeit dieser Art niemals ohne systematische Leitung durchgeführt werden kann.

Dann drängt sich aber die Frage auf: warum ist diese Arbeit nicht schon lange gethan oder wenigstens begonnen worden? Es giebt Hunderte von Staatsinstituten, die mit vorzüglichen Sammlungen von wissenschaftlichen Werkzeugen versehen sind, es giebt ein ganzes Heer von gelehrten Physikern und Chemikern, die in der Förderung ihrer Wissenschaften wetteifern. Muss es nicht sogar als eine unabweisbare Pflicht erscheinen, die Stoffe, aus denen die Welt gebaut ist, einmal vollständig durchzumustern, ebenso wie die Astronomen es mit dem Himmel oder die Geographen mit der Erde gethan haben?

Wir würden einen grossen Fehler begehen, wenn wir glaubten, dass diese Bestimmungen nur für den speciellen Zweck von Bedeutung seien, den ich zum Ausgangspunkt gewählt habe, wenn auch die Nothwendigkeit derselben hier am deutlichsten hervortritt. Die Kenntniss dieser Grössen ist natürlich bei allen theoretischen Untersuchungen nöthig; welch' einen grossen Werth sie für alle Technik besitzen würden, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Wir gelangen somit zu der Folgerung, dass diese allgemeine Durchmusterung der Eigenschaften der Grundstoffe ein grosses gemeinschaftliches Interesse für Physiker und Chemiker, für Wissenschaftsmänner wie Techniker darbietet. Wäre es denn unmöglich, dieselben zur gemeinschaftlichen Arbeit zu vereinigen? Die Arbeit wird viel Mühe kosten und auch viel Geld, aber sicher nicht die Hälfte von dem, was es sonst betragen würde ohne Plan und ohne Leitung. Es würde möglich sein, seltene und kostbare Stoffe in grösserer Menge zu sammeln, es würde vielleicht auch gelingen, die Techniker für diese Fragen zu interessiren und mit ihrer Beihülfe viele Untersuchungen unter dazu besonders geeigneten Bedingungen in grossem Maassstabe auszuführen.

Das Allererste und Wichtigste, was durch ein Unternehmen dieser Art gewonnen werden könnte, ist jedoch eine wirkliche Controlle der gefundenen Zahlen, die von den bisherigen Erfahrungen dringend gefordert wird. Die Darstellung des Materials, Analysen, Untersuchungen, Rechnungen, Alles muss, wo es möglich ist, wenigstens nach zwei verschiedenen Methoden von verschiedenen Per-

sonen vorgenommen, und alle Untersuchungen müssen wieder von Neuem begonnen werden, die nicht mit einander in festgestellten Grenzen übereinstimmen.

Als Resultat einer solchen Arbeit wird sich ein Inventarium über die Baumaterialien der Welt ergeben, in welchem alles genau specificirt und revidirt ist!

Es lässt sich noch eine ganze Reihe von Gründen anführen, die für das Unternehmen sprechen würden. Die ganze Entwickelungsrichtung der Wissenschaft, die immer weitergehende Specialisirung werden früher oder später gemeinschaftliche Arbeiten nothwendig machen. Je mehr man versucht, sich in die Einzelnheiten des Plans hineinzudenken, um so mehr scheinen die Schwierigkeiten zu verschwinden oder überwindlich zu werden, die Vortheile und die allgemeine Bedeutung dagegen zu wachsen.

Ich bedaure nur Eines. Ein so umfassendes Unternehmen hätte einen besseren Vertreter haben sollen. Die Sache scheint aber an sich einen so grossen Werth zu besitzen, dass sie keines Fürsprechers bedarf, und wenn die geehrte Versammlung dieselbe mit ihrer Autorität stützen will, dann giebt es ja Autorität genug.

Unter welchen Formen der Plan am besten zu fördern ist, darüber wird die geehrte Versammlung urtheilen. Vielleicht würde es angemessen sein, zuerst ein Interimscomité zu wählen, um die Einzelheiten des Planes zu prüfen.

(Weitere in dieser Sitzung gehaltene Vorträge sind in den Verhandlungen der Abtheilung für Chemie mitgetheilt.)

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr L. Boltzmann-Wien.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

14. Herr Wien-Würzburg: **a) Ueber die Magnetisirung durch Wechselstrom.**

b) Ueber die Polarisation bei Wechselstrom.

Discussion. Herr Nernst-Göttingen.

15. Herr Fr. Ahlborn-Hamburg: **a) Demonstration eines neuen Apparats zur Bestimmung des Luftwiderstandes gegen verschieden gestaltete schräge Flächen.**

Die wesentlichen Theile des aufgestellten Apparates bestehen in einer Einrichtung, durch welche eine Fläche von variabler Form und Grösse unter beliebig veränderlichem Winkel einem Luftstrom ausgesetzt werden kann.

Als Flächen werden Tafeln von Holz, Aluminium oder anderen Metallen verwendet. Diese sind um den vorderen resp. hinteren Rand in einem sorgfältig gearbeiteten Achsenlager drehbar und treten am gegenüberliegenden Rande mit einer elektrischen Contactvorrichtung in Verbindung, die durch minimales Anheben der Tafel geschlossen wird. Die elektrische Leitung führt zu einem Chronographen, der zugleich die Windstärke registrirt. Jede Tafel wird in jeder bestimmten Neigung so aufgestellt, dass sie einmal mit dem Contactrande, das andere Mal mit dem Achsenrande vorauf dem Winde entgegentritt.

Der Wind wird als relativer Wind durch den grossen Combes'schen Rotationsapparat im Lichthof der deutschen Seewarte erzeugt, welchen Herr Geh. Rath Prof. Dr. Neumayer für die Versuche bereitwilligst zur Verfügung gestellt

hat. Dieser Rotationsapparat wird durch einen Motor getrieben und kann vermittelst einer vom Beobachtungsplatze aus genau regulirbaren Kraftübertragung in eine gleichmässig zunehmende oder constante Rotationsgeschwindigkeit versetzt werden.

Wird nun die Maschine in Gang gesetzt und die Geschwindigkeit allmählich verstärkt, so erfolgt bei einer gewissen Geschwindigkeit das Aufheben der Tafel durch den Luftwiderstand, und der Contactschluss veranlasst die entsprechende Registrirung des Chronographen.

Bei jeder geneigten Stellung der Tafel erfolgt der Contact früher, d. h. bei geringerem Luftwiderstande, wenn die Drehungsachse der Tafel den hinteren und unteren Rand derselben bildet, später dagegen und also erst mit stärkerem Luftwiderstande, wenn die Achse dem Winde zugewendet ist oder in der Bewegung voraufgeht.

Aus beiden Beobachtungen ergiebt sich durch einfache Rechnung die Grösse des Luftwiderstandes im Augenblick des Tafelcontactes und die Lage des Angriffspunktes der Resultante des Widerstandes.

Diese Bestimmungen lassen sich für jeden beliebigen Neigungswinkel einer Tafel durchführen; dann kann die Grösse, die Form und das Gewicht der Tafeln variirt werden; ferner kann dasselbe Princip auf kleine Flächentheile einer grösseren Fläche angewandt werden; es kann der positive Druck der Unterseite und der negative Druck der Oberseite der Tafel getrennt bestimmt werden, und endlich lassen sich alle diese Messungen auch mit gekrümmten Flächen durchführen, die in den Apparat einzusetzen sind.

b) Herr Fr. Ahlborn-Hamburg: **Erklärung des Segelfluges der Vögel.**

Der Segelflug wird in kreisförmigen, elliptischen, cykloidischen und spiraligen Bahnen ausgeführt. Die bisherigen Erklärungsversuche halten einer eingehenderen Kritik gegenüber nicht Stand; sie suchen des Räthsels Lösung in allerlei nebensächlichen Unregelmässigkeiten des Windes und schreiben dem segelnden Vogel wunderbare Fähigkeiten zu, die er in Wirklichkeit nicht hat. An einer befriedigenden mechanischen Erklärung dieser Flugart fehlt es bis jetzt.

Fliegt ein Vogel in einer Kreisbahn, so lässt sich in jedem Punkte der Bahn aus der Fluggeschwindigkeit des Vogels und der Stärke des herrschenden Windes durch einfache Construction ermitteln, dass der Vogel stets einen „Flugwind“ (relat. Gegenwind) empfindet, der ihn von vorn und mehr oder weniger seitlich trifft. In dem querliegenden Halbkreise, welcher seine convexe Seite dem Winde zukehrt, dem „Luvbogen“, hat der Flugwind eine radiale Componente, welche in centripetaler Richtung auf den Vogel einwirkt; sie nimmt gegen den „Luvpunkt“ [1]) zu, dann wieder ab.

Im Luvbogen erfährt der Vogel den locomotorischen Antrieb, der den ganzen Segelflug unterhält, und dieser Antrieb kommt am Flügel genau wie beim Ruderflug oder beim sinkenden Gleitflug zu Stande, nur durch andere Kräfte und Widerstände. Beim Ruderflug greift die Muskelkraft am vorderen Rande des Flügels an und drückt ihn mit der Fläche vertical gegen die widerstandleistende Luft. Da diese ihren Angriffspunkt hinter dem vorderen Flügelrande in der Fläche hat, so kommt ein Drehungsmoment zu Stande, und das hat zur Folge, dass Theile der Flügelspitze in eine vornübergeneigte, pronirte und daher vortreibende Lage gerathen. Beim Gleitfluge ist es die Schwerkraft, welche die mit der Masse des Vogels unbeweglich verbundenen Flügel gegen die wider-

1) Culminationspunkt des Luvbogens.

stehende Luft drückt und so die pronirten Flächen hervorbringt, die den senkrechten Fall verhindern und den sehr beträchtlichen Antrieb nach vorn auslösen, bis die verzögerte Fallbewegung ihr Ende erreicht hat.

Und beim Segelflug? — Hier setzt der Vogel in jedem Luvbogen der horizontal gerichteten lebendigen Kraft des Windes, welche die Flugarbeit leistet, den centrifugalen Druck seiner auf gekrümmter Bahn fortschreitenden Masse als Widerstand entgegen. Daneben wirkt aber auch die Schwerkraft, das Gewicht, mit welchem die Flügel in verticaler Richtung auf der Luft lasten, spannend und biegend auf den Flügel, und wenn die Schwerkraft allein schon im Stande ist, beim Gleitfluge den Flügel in die vortreibende Stellung zu zwingen, so ist es um so mehr der Fall, wenn der segelnde Flügel gleichzeitig durch Schwerkraft und Centrifugalkraft dem herrschenden Winde Widerstand leistet. Die an die Haltung eines Circusreiters erinnernde seitliche Neigung des kreisenden Vogels ist das Mittel, durch welches diese locomotorische Wechselwirkung zwischen der Schwerkraft und Centrifugalkraft einerseits, der lebendigen Kraft des Windes andererseits herbeigeführt wird. So erhält der segelnde Vogel in jedem gegen den Wind convexen Luvbogen den Antrieb, der ihm am Ende des Bogens eine die Stärke des herrschenden Windes erheblich übertreffende Fluggeschwindigkeit ertheilt hat. Mit dieser Geschwindigkeit eilt er dem herrschenden Winde voraus, um wieder gegen den Wind umzukehren und so im „Leebogen“ den erworbenen Vorrath von lebendiger Kraft auszugeben. Der Gefahr des seitlichen und Rückenwindes in dem gegen den Wind convexen Leebogen entgeht der Vogel — möge er nun segelnd oder mit Flügelschlag im Kreise fliegen (Tauben) — erstens dadurch, dass er seine Längsachse möglichst in die Richtung des resultirenden Flugwindes stellt, und zweitens durch schräges Emporrichten der Längsachse, durch ansteigenden Flug. Nimmt man hinzu, dass bei sehr starker Seitenneigung im Luvbogen (bis ca. 80°) der Flug nothwendig eine sinkende Tendenz haben muss, so sind damit alle wesentlichen Erscheinungen des Segelfluges auf rückkehrenden Bahnen erklärt.

Es liegt auf der Hand, dass der Vogel die im Luvbogen erworbene lebendige Kraft nicht nothwendig immer zu einem rückkehrenden Fluge im Leebogen zu verwenden braucht: nichts hindert ihn, sie zu beliebigem Gleitfluge in irgend einer Richtung auszunutzen; und es lässt sich absehen, dass die Mannigfaltigkeit ihrer Ausnutzung mit dem Steuervermögen des Vogels Hand in Hand geht. Je schmäler und länger die Flügel, desto leichter durchschneiden sie die vielfach unregelmässig bewegte Luft, desto grösser ist die Steuerkraft des Vogels. Daher denn die so unendlich vielgestaltigen Segelbahnen aller schmalflügeligen Segler erster Klasse, des Albatros, der Möven, der Thurmschwalben u. s. w. Wie unregelmässig und vielverschlungen auch immer diese Bahnen sind, stets enthalten sie von Zeit zu Zeit echte horizontale, gegen den Wind convexe Luvbogen, auf denen der Segler die im Gleitfluge verbrauchte lebendige Kraft nach Bedarf dem unerschöpflichen Kraftvorrathe des herrschenden Windes wieder entnimmt. Und ohne Wind kein Segelflug. (Eine ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand wird demnächst im XIV. Band der Abhandl. des naturw. Vereins zu Hamburg erscheinen.)

16. Frl. Maltby-Boston: **Methode zur Bestimmung der Länge elektrischer Wellen.**

(Der Vortrag wird in Wiedemann's Annalen veröffentlicht werden.)

Discussion: Herr v. Geitler-Prag, Herr Nernst-Göttingen.

17. Herr Nernst-Göttingen: **Dielektrische Messungen.**

Vortragender demonstrirt einige Apparate zu dielektrischen Messungen, speciell von Salzlösungen.

(Der Vortrag wird in Wiedemann's Annalen veröffentlicht werden.)

Discussion: Herr Wien-Würzburg, Herr Ebert-Kiel.

18. Herr H. Ebert-Kiel: **a) Einfluss der Intensität auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit elektrischer Wellen.**

Für die Theorie der Wellenbildung in einem periodischen Gleichgewichtsstörungen ausgesetzten Medium ist die Entscheidung der Frage von grundlegender Bedeutung, ob die Amplituden der Wellenbewegung auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit und damit auf die Wellenlänge der Bewegung einen Einfluss haben oder nicht. Bei den Lichtwellen haben frühere, von Lippich und von Ebert nach verschiedenen Methoden angestellte Versuche eine Constanz der Wellenlänge bis auf ein Milliontel des eigenen Betrages erkennen lassen bei Intensitätsunterschieden vom 1- bis zum 250-fachen. Die in neuster Zeit immer mehr hervortretende Auffassung, dass Wellenzüge elektromagnetischer Störungen mit den Lichtwellen identisch sind, musste das Interesse auf die Frage lenken, ob auch bei den elektrischen Wellen sich eine solche Unabhängigkeit der Wellenlänge von der Energie der Strahlung feststellen lasse. Diese Frage zu beantworten, war besonders deswegen wichtig, weil hier viel längere Wellen der Messung zur Verfügung stehen als die Lichtwellen, und nach Analogien gesucht werden muss, welche nicht einfach geometrisch aus den Verbreitungsgesetzen folgen. Die Messungen selbst freilich sind hier nicht mit derselben Genauigkeit wie bei den sichtbaren Wellen durchzuführen; die optischen Untersuchungen liessen sich durch Anwendung von Interferenzen von vielen tausend Wellenlängen Gangunterschied mit grosser Schärfe durchführen; bei elektrischen Wellen hat man Interferenzphaenomene nur bis zu einigen 20 bis 30 Wellenlängen Gangunterschied verfolgen können. Doch können hier die Intensitätsunterschiede innerhalb weiterer Grenzen variirt werden durch Aenderung der primären Funkenstrecke, da die in Wellenform ausgestrahlte Energiemenge mit dem Quadrate der in Oscillation versetzten Elektricitätsmengen, also bei gleicher Capacität auch mit dem Quadrate der Entladungspotentiale wächst. Durch mannigfache Versuche mit Hertz'schen und Blondlot'schen Erregern nach der Lecher'schen und anderen Methoden glaube ich die Constanz der Wellenlänge von $^1/_{100}$ bis auf $^1/_{1000}$ des eigenen Betrages bei elektrischen Wellen von 70 bis 7000 cm Länge bei Intensitätsunterschieden von 1 bis 10 000 verbürgen zu können. Hiermit stimmen auch Versuche von Klemenčič und Czermak, sowie von Zehnder überein, welche keine Abhängigkeit der Wellenlänge von der Grösse der Funkenstrecke erkennen liessen.

b) Elektromagnetische Theorie der Polarlichterscheinungen und der Sonnencorona.

Zur Erklärung der wichtigsten Eigenschaften der Polarlichterscheinungen wurden folgende Versuche angestellt: Kugeln, Platten und Cylinder von Eisen und Messing wurden in gasverdünnten Räumen der Wirkung elektromagnetischer Schwingungen ausgesetzt; ihre Umgebung leuchtete dabei, und die genannten Körper bekleideten sich mit strahlenförmigen Lichthüllen, deren Farbe und Aussehen je nach der Natur des Gases eine verschiedene war. Wurden diese Strahlen dann den Magnetkraftlinien eines kräftigen Feldes ausgesetzt, so zeigte sich Folgendes:

1. Spannen sich Magnetkraftlinien durch die gasverdünnten Räume, so er-

leichtern sie das Auftreten der strahligen Lichtgebilde. Bleiben dieselben, z. B. in Folge zu grosser Verdünnung, aus, so treten sie sofort wieder ein, wenn man das Feld erregt.

2. Die strahlenförmigen Lichtgebilde sind bei einer mittleren Feldstärke am kräftigsten.

3. Sie folgen der Richtung der magnetischen Kraftlinien.

4. Wo die Kraftlinien sehr dicht sind und senkrecht zur Oberfläche in Eisenkörper eindringen, werden die Lichtstrahlen zur Seite gedrängt. Die Polarcalotten der magnetisirten Eisenkugeln z. B. werden dann ganz von Strahlen gesäubert; die Lichtgebilde umgeben in Form einer Manschette die Pole, die die innere Begrenzung derselben folgt der Richtung der Kraftlinien.

Diese Versuche erklären die folgenden charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Polarlichtes, wenn man hinzunimmt, dass die Sonne den magnetischen Erdkörper sicher auch mit elektromagnetischen Wellen bestrahlt, von denen wir freilich nur die kürzesten, die der Licht- und Wärmestrahlen, seither direct nachgewiesen haben:

1. Die Polarlichter bilden sich in den verdünnten höheren Schichten unserer Atmosphäre hauptsächlich dort aus, wo die Intensität des erdmagnetischen Feldes das Aufleuchten unter der Wirkung der elektromagnetischen Sonnenstrahlung begünstigt, in den Polarregionen. Nur bei hoher Sonnenactivität zeigen sich die Erscheinungen häufiger und auch in niederen Breiten.

2. Die Strahlen der Corona-Polarlichter folgen den erdmagnetischen Kraftlinien.

3. Die Häufigkeit der Polarlichter nimmt gegen die magnetischen Pole hin zu; in der Umgebung der Pole selbst aber, wo die Kraftlinien in grosser Zahl nahezu senkrecht ein- und austreten, fehlen sie wiederum nahezu.

4. Die Polarlichter stehen über der Zone grösster Häufigkeit in Form einer oder mehrerer concentrischer Lichtmanschetten, so dass man, wenn man diese Zone überschreitet, auf unserer Halbkugel die Polarlichter nicht mehr im Norden, sondern im Süden des Horizontes aufleuchten sieht.

Die erwähnten Erscheinungen dürften auch Anwendung finden zur Erklärung der Sonnencorona. Bei vielen Coronaerscheinungen (so namentlich bei der genauer untersuchten vom 1. Januar 1889) gehen zahlreiche Lichtstrahlen von den Polarregionen des Sonnenkörpers aus, welche sich den Aequatorialgebieten zuwenden, wie die Kraftlinien einer ähnlich der Erde magnetisirten Kugel. Wie die magnetische Axe der Sonne liegt, wissen wir noch nicht genau, doch ist es kaum einem Zweifel unterworfen, dass auch sie magnetische Kraftlinien in den Raum hinaussendet. Längs diesen müssen bei elektromagnetischen Erregungen des Sonneninneren (Activitätsperioden) die fein vertheilten Massen in der Umgebung bis weit hinaus ins Leuchten gerathen. Es kommen dann Erscheinungen zu Stande, wie sie entwickelte Coronen zeigen.

e) Zur objectiven Darstellung der Hertz'schen Versuche.

Eine kurze, weite Entladungsröhre mit langen Aluminiumelektroden, welche einander nahe gegenüber stehen, doch nicht so nahe, dass sie sich gegenseitig in die Dunkelräume kommen, bietet bei geeignetem, nicht zu niedrigem Drucke dem Ausgleiche der Elektricität einen sehr geringen Widerstand. Schaltet man daher eine solche Röhre an Stelle der Funkenstrecke in einen Hertz'schen Resonator ein, so leuchtet die Röhre bei einigermaassen kräftigen Schwingungen auf, wenn der Resonator von Wellen elektrischer Kraft getroffen wird und auf diese anspricht. Die Spiegelversuche kann man ohne Secundärspiegel demonstriren, wenn man den Zuhörern Righi'sche Spiegelresonatoren (Spiegelglasstreifen mit feiner Ritze in der Mitte der Silberschicht) in die Hand giebt. Man bestrahlt das Auditorium mit dem directen oder dem reflectirten Strahl elektrischer Kraft.

Werden die Streifen der Oscillatorrichtung parallel gehalten, so sprechen sie an (Funkenspiel in der Ritze); werden sie gekreuzt, so verschwindet das Funkenspiel (Polarisationsversuch).

Discussion. Herr SVANTE ARRHENIUS-Stockholm wies auf die Erklärungsversuche EDLUND's hin, die er jedenfalls nicht für einwurfsfrei halte. Die Rechnungen von Lord KELVIN zeigen auch, dass die Einwirkung der Sonnenflecken auf den Erdmagnetismus nicht als Beweis dafür gelten kann, dass der Sonnenkörper magnetisch ist.

Herr MACK-Hohenheim bestätigt, dass die RIGHI'schen Spiegelglasresonatoren zum Nachweis elektrischer Schwingungen sehr bequem und zugleich sehr empfindlich sind. Bei Untersuchungen, die er mit Bezug auf Doppelbrechung der elektrischen Strahlen anstellte, bediente er sich mit grossem Nutzen solcher RIGHIscher Resonatoren. Während RIGHI in seinen Originalabhandlungen empfiehlt, die feine Funkenstrecke in der Mitte des Glasstreifens mit Hülfe eines Schreibdiamanten herzustellen, erhielt Redner die empfindlichsten Resonatoren dadurch, dass er lediglich mittelst einer feinen englischen Nähnadel den Strich zog.

Herr ESCHENHAGEN glaubt, dass die Sonnenflecken nicht direct auf den Erdmagnetismus wirken können, sondern dass Flecken wie Fackeln nur als Symptome der Sonnenthätigkeit betrachtet werden müssen, so dass also die Position eines Fleckes nicht unmittelbar von Belang sein kann.

Die Vertheilung der magnetischen Kraftlinien der Erde betreffend, erscheint es nothwendig, dieselben nicht bloss auf der Erde zu studiren, sondern es muss der Luftschifffahrt die Aufgabe zugewiesen werden, diese Vertheilung auch in grösseren Höhen zu bestimmen.

Ausserdem betheiligten sich an der Discussion die Herren BOLTZMANN-Wien und H. ERDMANN-Halle a. S.

19. Herr J. R. RYDBERG-Lund: **Studien über das System der Spectralserien.**

(Der Vortrag wird in Wiedemann's Annalen der Physik und Chemie in der fortlaufenden Serie „Beiträge zur Kenntniss der Linienspectren“ ausführlich publicirt werden.)

20. Herr K. SCHERING-Darmstadt: **Demonstration von Scalen-Photographien.**

Vortragender zeigt photographische Platten, auf denen sich je 150 kleine Photographien von Scalen befinden. Bei der Herstellung dieser Photographien wurden die Scalen mit elektrischen Glühlampen beleuchtet; das Licht fiel auf den beweglichen, beziehungsweise nahe darunter befindlichen festen Spiegel eines Magnetometers; diese Spiegel waren so eingestellt, dass das von ihnen reflectirte Licht in die photographische Camera gelangte. Die Expositionsdauer betrug 1 Secunde. Jede der kleinen, nahe 1,5 qmm grossen, und mit einem nahe 25-fach vergrössernden Mikroskope bequem ablesbaren Photographien enthält etwa 15 Theilstriche der vom beweglichen Spiegel reflectirten Scala, daneben die 11 Theilstriche eines vom festen Spiegel reflectirten Nonius und ausserdem die Minute und Secunde der Exposition. Auf diese Weise ist es möglich, den Stand des Magnetometers zu einer bestimmen Secunde bis auf Zehntel-Scalentheile genau registrirt zu erhalten. Diese Photographien sind vom Vortragenden zusammen mit Herrn C. ZEISSIG hergestellt, um so eine neue, sehr genaue Methode der photographischen Registrirung der Variationen der erdmagnetischen Elemente zu erhalten. Diese Methode ist aber auch für alle Apparate anwendbar, bei denen es sich um kleine Drehungen handelt, und besonders kann diese neue photographische Registrirung der Zeit auch in der Meteorologie von grossem Nutzen sein. Genauere Angaben über die Apparate findet man in der betreffenden Ab-

handlung, die in den „Göttinger Nachrichten“ 1894 und in „Wiedemann's Annalen“ 1894 veröffentlicht ist.

21. Herr W. König-Frankfurt a. M.: **a) Ueber Doppelbrechung transversal schwingender Glasplatten.**

Eine 70 cm lange, 7 cm breite, 0,7 cm dicke Glasplatte wurde so angestrichen, dass sie mit 4 Knoten schwang. Schickte man einen geradlinig polarisirten Lichtstrahl in Richtung der Plattenbreite durch die Platte hindurch, so trat im Schwingungsbauche periodisch diejenige Doppelbrechung auf, die durch die periodischen Verbiegungen der Platten hervorgebracht wird. Im Schwingungsknoten zeigte sich eine Doppelbrechung von ganz anderer Art. Während im Schwingungsbauche die Richtungen, nach den die Lichtschwingung zerlegt wird, parallel und senkrecht zur Platte liegen, bilden sie im Schwingungsknoten mit der Längsrichtung der Platte einen Winkel von 45°, und während im Schwingungsbauche die Grösse der Doppelbrechung von der neutralen Mittelzone aus nach beiden Seiten hin mit entgegengesetztem Vorzeichen anwächst, ist sie im Schwingungsknoten in der ganzen Dickenerstreckung der Platte gleich stark. Diese Erscheinung erinnert an die von Kundt in Flüssigkeiten beobachtete Doppelbrechung. Doch zeigte ein Vergleich der Erscheinungen im Bauch und im Knoten, dass die Doppelbrechuug im Knoten nicht zur Zeit der grössten Bewegung, sondern zur Zeit der grössten Verbiegung der Platte auftritt; sie entspricht also offenbar den durch scheerende Kräfte im Knoten hervorgerufenen elastischen Verzerrungen. Ueber die Grössenbeziehung beider Effecte sollen weitere Untersuchungen angestellt werden. Der Vortragende legte photographische Aufnahmen der Erscheinungen vor, die mittelst einer stroboskopischen Methode erhalten waren.

Herr W. König-Frankfurt a. M.: **b) Demonstration eines elektromagnetischen Rotationsapparates.**

Bei dem Apparate ist nach einem von Herrn Fleischmann in Frankfurt a. M. gemachten Vorschlage die Wirkung des Stromes auf den einen Magnetpol dadurch ausgeschlossen, dass der Strom durch eine Röhre geführt und ein hufeisenförmiger Magnet verwendet wird, dessen einer Schenkel sich im Innern der Röhre befindet. Das Magnetsystem ist an einem Haken im Innern der Röhre frei drehbar aufgehängt, die Röhre selbst ist ebenfalls frei drehbar aufgehängt, während Gleitcontacte in Quecksilbernäpfen dauernde Rotationen ermöglichen. Auf diese Weise kann man mit dem Apparate zugleich die Drehung eines Poles um einen Strom und die entgegengesetzte eines Stromes um einen Pol zeigen. und kann ferner durch das Ausbleiben der Drehung bei fester Verbindung der beiden drehbaren Systeme den Nachweis der Gleichheit der beiden entgegengesetzten Drehungsmomente führen.

Am Schluss der Sitzung machte der Vorsitzende Mittheilung über die von den Herren P. Molenbroek-Haag und Kimura von der Yale-University zu Newhaven geplante Stiftung einer internationalen Gesellschaft zur Förderung sämmtlicher Vectorentheorien (Quaternionen, Ausdehnungslehre u. s. w).

Wegen Mangels an Zeit mussten folgende drei Vorträge ausfallen.

1) Herr W. J. van Bebber: Regenmessungen an der deutschen Seewarte.
2) Herr W. J. van Bebber: Ueber eine umfassende, aber noch unvollendete Arbeit von Herrn Helmuth König in Hamburg-Eimsbüttel, betreffend die Sonnenscheindauer in Europa.
3) Herr P. Bergholz-Bremen: Ueber einen neuen Thermographen mit photographischer Registrirung.

III.

Abtheilung für Chemie.

(No. III.)

Einführender: Herr TH. SCHORER-Lübeck.
Schriftführer: Herr KRÜCKEBERG-Lübeck.
Die Zahl der Theilnehmer betrug 54.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr A. EDINGER-Freiburg i. Br.: Ueber nach dem Princip der Selbstdesinfection dargestellte Rhodanverbindungen.
2. Herr J. Traube-Berlin: Theorie der Ringspannung.
3. Herr VICTOR MEYER-Heidelberg: Ueber eine Abnormität bei der FRIEDEL-CRAFT'schen Synthese.
4. Herr H. VON ERP-Leiden: Einiges über Nitramine.
5. Herr W. MÜLLER-ERZBACH-Bremen: Die relative Geschwindigkeit der Verdunstung neben anderen Maassen für den Dampfdruck.
6. Herr STRICKER-Cöln: Ueber Atomtheorie, ein Beitrag zum Gesetze der Atomzahlen.
7. Herr F. W. KÜSTER-Marburg: Ueber die Reactionen zwischen Ferrisalzen und Jodiden in wässeriger Lösung.
8. Herr WILH. WISLICENUS-Würzburg: Ueber die Isomerie der Formylphenylessigester.
9. Herr VICTOR MEYER-Heidelberg: Ueber die andauernde Einwirkung schwacher Erhitzung auf Knallgas.
10. Herr J. TRAUBE-Berlin: Ueber die Atomvolumina der Elemente; Atom- und Molecularverbindungen.
11. Herr F. W. KÜSTER-Marburg: Ueber den Verlauf einer umkehrbaren Reaction erster Ordnung im homogenen System.
12. Herr H. BREDT-Bonn: Ueber eine partielle Synthese des Camphers.
13. Herr H. KRÜSS-Hamburg: Ueber ein neues Verfahren in der quantitativen Spectralanalyse.
14. Herr R. LORENZ-Göttingen: Ueber die beiden Modificationen der Zinnsäure.
15. Herr WALTHER LÖB-Aachen: Beitrag zur Kenntniss der Elektrolyse des Wassers.
16. Herr MICHAELIS-Rostock: Ueber organische Phosphor-Stickstoff-Verbindungen.
17. Herr JOH. WISLICENUS-Leipzig: Ueber die reine Isokrotonsäure.

Ueber weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen, insbesondere mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie gehaltene Vorträge vergl. die Verhandlungen der genannten Abtheilung.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4½ Uhr.

Vorsitzender: Herr JOH. WISLICENUS-Leipzig.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr A. EDINGER-Freiburg i. Br.: **Ueber nach dem Princip der Selbstdesinfection dargestellte Rhodanverbindungen.**

Nachdem es gelungen war, die Halogenalkyle des Chinolins mit Alkali-Sulfiden, Alkalisulfhydraten und Alkalimerkaptiden zu einer neuen Art am Stickstoff geschwefelter Basen umzusetzen, wurde die analoge Reaction durchgeführt, um zu Körpern zu gelangen, welche z. B. die Zusammensetzung

$$C_9H_7\,N <^{SCN}_{C_7H_7}$$

besitzen.

Diese Art von Körpern kann in Zusammenhang gebracht werden mit analogen Stoffen, welche der menschliche Organismus producirt, um eine Infection thunlichst zu verhüten. Ganz kurz gefasst:

Im Speichel befindet sich eine Reihe stickstoffhaltiger organischer Basen, sowie auch Rhodankalium. Durch den Einfluss der im Speichel zeitweise auftretenden Säuren wird Rhodanwasserstoffsäure freigemacht, und diese kann nun direct einen Theil jener Basen in Salze überführen, oder aber die im Organismus zu Alkyl-Hydroxyden umgewandelten Basen geben unter Wasseraustritt Alkylrhodanide.

Diese Körper besitzen nun sämmtlich einen recht hohen Grad bakterienzerstörender Kraft, der meistentheils um mehrere Procente über denjenigen ihrer Componenten, der Chinolinalkylate und des Rhodankaliums, hinausgeht; dabei weisen dieselben relative Ungiftigkeit und nur schwachen Geruch auf, auch ätzen sie nur wenig oder auch zum Theil gar nicht.

Als Ausgangsmaterial wurden die Chinolin- und Pyridinverbindungen gewählt, weil die niedrigen Schmelzpunkte und sonstigen chemischen Eigenschaften der aus fetten und fettaromatischen Basen resultirenden Rhodanate dieselben vom praktischen Gebrauch auszuschliessen drohten.

In der folgenden Tabelle sind nun die im Laufe der letzten zwei Jahre hauptsächlich untersuchten reinen Verbindungen zusammengestellt im Verein mit einigen Zink- und Wismuthdoppelrhodaniden, die für solche praktische Wirkung angefertigt wurden, von welchen man weniger eine momentane, als vielmehr eine Dauerwirkung beanspruchte, die also hauptsächlich als Streupulver verwendet werden sollen.

Diesen letzteren kommt die allgemeine Formel

$$\left\{\begin{matrix} \gtrdot N{-}SCN \\ | \\ H \\ \text{(od. Alkyl)} \end{matrix}\right\}_2 Zn\,(SCN)_2$$

oder

$$\left\{\begin{matrix} \gtrdot N{-}SCN \\ | \\ H \\ \text{(od. Alkyl)} \end{matrix}\right\}_2 Bi\,(SCN)_3$$

zu, bei der die 3 freien Valenzen des Stickstoffs durch organische Reste abgesättigt sind.

Name und Formel	Schmelzpunkt in Celsius	Löslichkeit in Wasser	Maximaldosis pro Kilo gut vertragen wurden		Es hat statt Vernichtung in Lösungen resp. Emulsionen vom folgenden Procentgehalt an Substanz									Verhalten und Anwendung
					I Staphylococcus aureus in			II Diphtherie in			III Cholera in			
			per os	subcutan	1	5	10 Min.	1	5	10 Min.	1	5	10 Min.	
Chinolinrhodanat $C_9H_7N \cdot HSCN$	140°	100 ccm kalte Mutterlauge enthalten 4,09 g	0,3	0,1	3	2	1,6	1	0,6	0,5	0,5	0,08	0,05	Aetzt in 4%iger Lösung nicht. An Stelle von Carbolsäure
Oxychinolinrhodanat $C_9H_6(OH)N \cdot HSCN$	148-149°	—	0,5	0,4	1,2	6,6	0,5	0,5	0,4	0,3	4,0	0,3	0,2	dto.
Chinolinbenzyl-Rhodanat $C_9H_7N{<}^{C_7H_7}_{SCN}$	98—99°	160 ccm lösen 1,475 g. In Glycerin über 10% lösl.	0,5	0,3	über 10	10	unter 10	4,5	3	2	2	1,5	1,0	Aetzt nicht. Als Puder bei Diphtherie, sonst in Glycerinlösung
Chinolinrhodanat-Zinkrhodanat $\left(C_9H_7N{<}^{H}_{SCN}\right)_2 Zn(SCN)_2$	145°	In 100 ccm 0,719 g	0,8	0,5	7	6	5	7	4	3	2	1,6	1,4	Streupulver. Aetzt das Auge ein wenig, die Wunde nicht
Pyridinrhodanat Zinkrhodanat $\left(C_5H_5N{<}^{H}_{SCN}\right) Zn(SCN)_2$	195°	100 ccm lösen 4,7175 g	0,5	0,75	10	7	6	7	6	6	über 5	5	unter 5	Streupulver
Pyridinbenzylrhodanat Zinkrhodanat $\left(C_5H_5N{<}^{C_7H_7}_{SCN}\right)_2 Zn(SCN)_2$	112°	In 100 ccm 0,3375 g	—	0,5	15	15	15	10	9	8	15	10	8	Streupulver
Chinolinbenzylrhodanat Zinkrhodanat $\left(C_9H_7N{<}^{C_7H_7}_{SCN}\right) Zn(SCN)_2$	110°	In 100 ccm 0,1260 g	1	0,75	—	—	—	—	—	—	10	5	4	Aetzt gar nicht, sonst wie Chinolinrhodanat Zinkrhodanat
Chinolinrhodanat Wismuthrhodanat $\left(C_9H_7N{<}^{H}_{SCN}\right)_2 Bi(SCN)_3 + 5H_2O$	76°	unlöslich	0,5	0,5	2	1,6	1	1	0,6	0,5	2	1,5	1	Zeigt Verhalten des Chinolinrhodanat Zinkrhodanats. Wochenlang gut ohne Nebenwirkung auf der Wunde vertragen.
Chinolinbenzylrhodanat Wismuthrhodanat $\left(C_9H_6N{<}^{C_7H_7}_{SCN}\right)_2 Bi(SCN)_3 + 2\frac{1}{2} H_2O$	82°	unlöslich	0,7	0,5	6	4,5	3,8	3	2,4	2,2	3	1	0,2	Desgleichen

1) Die sämmtlichen bakteriologischen Versuche sind von Herrn A. Müller unter der Leitung des Herrn Landmann im Frankfurter städtischen Krankenhause ausgeführt, und möchte ich auch an dieser Stelle den beiden Herren meinen wärmsten Dank abstatten.

Aus der vorstehenden Tabelle ergiebt sich demnach, dass auch bei kurzer Einwirkungsdauer der Rhodanate auf gewisse Bakterien nennenswerthe Resultate erzielt werden konnten; die Einwirkung während längerer Zeit ist beim Chinolinrhodanat und Chinolinbenzylrhodanat bereits früher von Herrn Dr. A. Müller beobachtet und im Centralblatt für Bakteriologie [1]) veröffentlicht worden. Die Resultate gestalten sich alsdann natürlich um ein Bedeutendes günstiger. Die analogen Versuche über die übrigen Rhodanate werden nun auch demnächst von dem genannten Herrn publicirt werden.

Die praktische Verwerthung dieser Beobachtungen wurde den Höchster Farbwerken übertragen.

2. Herr J. Traube-Berlin: **Theorie der Ringspannung.**

(Der Vortrag wird in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht werden.)

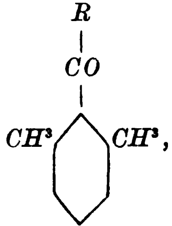
3. Herr Victor Meyer-Heidelberg: **Ueber eine Abnormität bei der Friedel-Craft'schen Synthese.**

Vortragender legt Praeparate von Dipropionyldurol vor, die er aus Durol, Propionylchlorid und Aluminiumchlorid erhalten hat, bei späteren Versuchen unter den mannigfachsten Bedingungen aber niemals hat wieder gewinnen können, da sich stets nur das Monopropionyldurol bildete, auch als alle etwa in Betracht kommenden Beimengungen absichtlich zugefügt wurden. Eigenschaften des Dipropionylbenzols:

Schmelzpunkt 178°,
Siedepunkt 330—335°.

Der Körper giebt — wie nach seiner Constitution vorauszusehen (vgl. das Verhalten des Acetomesitylens) — kein Oxim und kein Phenylhydrazon.

Der Vortragende spricht weiter über das Verhalten der Ketone der Formel:



welche sich im Allgemeinen nicht in Oxime und Hydrazone überführen lassen; er erwähnt, dass die Mesitylglyoxylsäure nach vorhergehender Nitrirung die Reactionsfähigkeit der Ketone wieder erlangt, und dass die nitrofreie Säure, mit Hydroxylamin in salzsaurer Lösung behandelt, glatt in Cyanmesitylen übergeht.

Discussion. Herr M. Dennstedt macht darauf aufmerksam, dass vom Pyrrol, das dem vom Vortragenden erwähnten Thiophen nahe steht, eine Diacetylverbindung bekannt ist, die sich aus Pyrrol, Essigsäureanhydrid und Natrium, dieses unter Druck, bei über 200° mit siedendem Essigsäureanhydrid und Chlorzink schon bei gewöhnlichem Druck bildet.

4. Herr H. van Erp-Leiden: **Einiges über Nitramine.**

H. V.! Es sei mir erlaubt, eine kurze Mittheilung zu machen über die Arbeiten, die von Herrn Prof. Franchimont und mir in jüngstvergangener Zeit im Gebiete der Nitramine ausgeführt worden sind.

1) Bd. XVII, S. 705 ff.

Erstens: Es ist bekannt, dass die Dialkylcarbamide $CO\begin{matrix}/NH_2\\ \backslash N(CH_3)^2\end{matrix}$, as.-Dimethylharnstoff, und $CO\begin{matrix}/NH_2\\ \backslash N(C_5H_{10})\end{matrix}$, Piperidinharnstoff, von absoluter Salpetersäure auf die gleiche Weise verändert werden unter Bildung von $NO_2—N(CH_3)^2$, Dimethylnitramin, und von $NO_2—N(C_5H_{10})$, Nitropiperidin. Der Rest der Carbaminsäure wird entfernt und durch NO_2 ersetzt.

Betrachten wir jetzt die Wirkung der Salpetersäure auf die Dialkylcarbaminsäureester $CO\begin{matrix}/OC_2H_5\\ \backslash N(CH_3)^2\end{matrix}$, Dimethylurethan, und $CO\begin{matrix}/OC_2H_5\\ \backslash N(C_5H_{10})\end{matrix}$, Piperylurethan.

Der erste dieser Körper liefert dabei Nitromonomethylurethan $CO\begin{matrix}/OC_2H_5\\ \backslash N(CH_3)NO_2\end{matrix}$: eine Gruppe CH_3 wird wegoxydirt und durch NO_2 ersetzt, weshalb man meinen sollte, es entstehe nun auch aus Piperylurethan unter Spaltung des Ringes zwischen C und N ein Körper, dem man etwa die Structur $CO\begin{matrix}/OC_2H_5\\ \backslash N<\begin{matrix}C—C—C—C—C\\ NO_2\end{matrix}\end{matrix}$ zuzutheilen berechtigt wäre. Dieses ist aber sehr wahrscheinlich nicht der Fall; es entsteht das SCHOTTEN'sche Nitrodehydropiperylurethan (B. B. 16, 644), dem die Merkmale eines Nitramids fehlen; drei H-Atome sind entfernt, deren eins durch NO_2 ersetzt ist.

Die bisher unbekannte Stellung der Nitrogruppe zu erforschen, war unser Ziel, und vor Allem waren wir bemüht, andere, die Gruppe $C\begin{matrix}/\!\!/O\\ \backslash N(C_5H_{10})\end{matrix}$ enthaltende Körper zu studiren.

Als wir nun das völlig reine Oxalylpiperidin $\begin{matrix}CO—N(C_5H_{10})\\ |\\ CO—N(C_5H_{10})\end{matrix}$ zu absoluter Salpetersäure fügten, lösten sich die Krystalle sehr leicht zu einer klaren Flüssigkeit auf: *keine Spur* von Oxydation wurde bemerkt, und als wir die saure Lösung über Kali stellten, fanden wir nach Verdunstung der Säure einen krystallisirten Körper von der Formel: $[CO—N(C_5H_{10})]^2\cdot nHNO_3$, worin $2>n>1$; dieser Körper war offenbar ein sich spaltendes Nitrat des Oxalylpiperidins. Nach Behandlung mit Bariumcarbonat haben wir daraus das Oxalylpiperidin ganz unverändert zurück erhalten.

Dieses unerwartete Resultat hat also bisher eine Erklärung der Bildung und Structur des Nitrodehydropiperylurethans nicht möglich gemacht. Es lehrt nur, dass die Wirkung der Salpetersäure auf Dialkylamide nicht nur von dem Charakter der Alkyle, sondern auch von der Beschaffenheit des Acyls abhängt; das Erste war bei den genannten Harnstoffen nicht ersichtlich. Neue Versuche, die wir in Angriff genommen haben, werden vielleicht das Gewünschte ausfindig machen.

Zweitens möchte ich die Aufmerksamkeit lenken auf die von mir aufgefundene Regel der Spaltung von neutralen Nitraminen bei Erwärmung mit Kalilauge:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3-(CH_2)_n \end{matrix}\!\!>N-NO_2+H_2O=HNO_2+CH_3-(CH_2)_n-NH_2+CH_2O,$$

also unter Bildung von primärem Amin aus dem grösseren Alkyl und von den Umwandlungsproducten des Methanals aus der Gruppe CH_3. Es lieferten: Dimethylnitramin $(CH_3)^2=N-NO_2$: Methylamin; Methylaethylnitramin $(CH_3)(C_2H_5)N-NO_2$: Aethylamin; Methylbutylnitramin $(CH_3)(C_4H_9)N-NO_2$: Butylamin.

Das Methylbutylnitramin wurde erhalten durch Methylirung von norm. Butylnitramin. Identisch hiermit fanden wir das Butylirungsproduct des Methylnitramins: auch dieser Körper liefert durch Erhitzung mit Kalilauge Butylamin.

Als wir nun unsere Untersuchungen ausdehnten auf gemischte fett-aromatische Nitramine, bemerkten wir gerade das Gegentheil. Benzylmethylnitramin $(CH_3)(C_6H_5\cdot CH_2)N-NO_2$ lieferte in nahezu quantitativer Ausbeute Methylamin und Benzaldehyd, statt, wie erwartet, war Benzylamin und Methanal. Es gelang uns noch nicht, die Ursachen dieser Umkehr völlig zu ermitteln.

Zum Schluss kann ich mittheilen, dass das Dimethylnitramin $(CH_3)^2N-NO_2$ als zu Hydrazin reducirbares neutrales Nitramin nicht mehr vereinzelt dasteht; es ist uns nunmehr gelungen, auch das oben erwähnte Butylmethylnitramin durch eine ausserordentlich gemässigte Reduction in as.-Butylmethylhydrazin $(CH_3)(C_4H_9)N-NH_2$ zu verwandeln.

(Die Arbeit wird in extenso veröffentlicht werden im „Rec. des Trav. Chim. des Pays-Bas.")

---

2. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr VICTOR MEYER-Heidelberg.

5. Herr W. MÜLLER-ERZBACH-Bremen: **Die relative Geschwindigkeit der Verdunstung neben anderen Maassen für den Dampfdruck.**

Die aus dem Verhältnisse der Verdunstungsgeschwindigkeit von freiem und von chemisch gebundenem Wasser gefundenen Werthe für den relativen Dampfdruck stimmen mit denjenigen der statischen Messung bei wässerigen Salzlösungen ausnahmslos überein. Auch für einige feste Salze, wie Glaubersalz, gilt dasselbe, andere Salze aber wichen stärker ab, am stärksten Kupfervitriol und Chlorbarium.

Zur Erklärung dieser Abweichung hatte man die Dissociationsspannung solcher Salze wesentlich als Oberflächenspannung hinstellen wollen, aber ihre geringe Veränderlichkeit beim Schmelzen der Salze sprach dagegen. Die Unrichtigkeit jener Annahme wurde von dem Vortragenden neuerdings noch dadurch nachgewiesen, dass bei der Verdunstung unter erheblich, bis $^1/_{10}$ des gewöhnlichen, vermindertem Luftdruck die relativen Spannungen der verschiedensten Salze im Allgemeinen unverändert blieben. Das Wasser entweicht also aus der festen Verbindung ähnlich wie absorbirtes Gas aus einer Flüssigkeit, und die Oberfläche des sich zersetzenden Körpers ist dabei ohne Einfluss. Nur die moleculare Anziehung ist maassgebend, und daher kann die Verschiedenheit in der Constitution des gebundenen Wassers auf diese Weise erkannt werden, wie an vielen Beispielen nachgewiesen wurde.

Es fehlte jedoch die Erklärung für das Verhalten des Kupfervitriols und des Chlorbariums. Nach vielen Versuchen, die durch das starke moleculare Beharrungsvermögen beider Salze erschwert wurden, hat sich schliesslich herausgestellt, dass das Hinderniss nur auf dem langsamen Fortschreiten der Dissociation beruht, und dass man controllirt brauchbare Resultate erhält, wenn man grössere Mengen der Salze in Gefässen mit engen Oeffnungen zur Verdunstung bringt.

Die Ergebnisse werden nun bei den erwähnten Vorsichtsmaassregeln sicherer und auch genauer als durch statische Messung erzielt, aber es bestand das Bedenken, ob nicht nach beiden Methoden, der dynamischen, wie der statischen, schon durch Absorption ein Rest des Dampfdrucks unwirksam bleiben und dadurch die Zahlenwerthe etwas zu klein erscheinen lassen könnte. Zur Prüfung dieser Frage wurde eine Reihe von Glasflaschen benutzt, welche mit einer besonderen Einrichtung für die Aufnahme der Salze und zugleich theilweise mit Schwefelsäure von dem relativen Dampfdruck (0,01), (0,03), (0,05) gefüllt waren. War nun der Dampfdruck des in die Flasche gebrachten Salzes grösser als der der Schwefelsäure, so musste sein Gewicht abnehmen und im umgekehrten Falle zunehmen; denn es ist unzweifelhaft, dass derjenige Körper, welcher an einen anderen von gleicher Temperatur im abgeschlossenen Raum Wasser abgiebt, die höhere Spannung besitzt. Man erhält so durch ein System von Flaschen mit Schwefelsäure von verschiedenem, nach der Spannung abgestuftem specifischen Gewicht einen Apparat von grösserer Genauigkeit und Zuverlässigkeit, als er bisher für das Messen des Dampfdrucks verwandt ist. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, wurde nur erwähnt, dass die Messungsart, welche allerdings bei einzelnen Salzen eine längere Beobachtungszeit erforderte, sich recht empfindlich und genau erwies. Im Allgemeinen liegen nach derselben die Druckwerthe um ein Geringes höher, als sie durch vorhergehende Beobachtungen aus der letzten Zeit gefunden sind.

Als besonders merkwürdig stellte sich bei diesen Versuchen eine Verbindung von Natriumphosphat mit 2 Molecülen Wasser heraus. Das Salz mit 8 bis 12 Molecülen Wasser zeigt den höchsten Dampfdruck ganz constant für alle 5 Molecüle; sind diese verschwunden, so beobachtet man für die folgenden 5 Molecüle bei gleicher Constanz einen niedrigeren Druck; die letzten beiden entweichen wiederum mit wesentlich geringerem, aber nicht mehr unveränderlichem Druck. Derselbe nimmt vielmehr langsam ab; aber das ist nicht das allein Abweichende dieses Rückstandes, sondern seine auffallendste Eigenschaft besteht darin, dass er sich nicht wie andere Salze von Neuem bildet, wenn man Wasserdampf von etwas grösserem als dem Zersetzungsdruck hinzutreten lässt. Derselbe bleibt wochenlang völlig wirkungslos und erst bei der Steigerung bis zur Zersetzungsspannung der wasserreicheren Verbindung entsteht diese, durch deren Zerstörung allein das Salz mit 2 Molecülen Wasser wieder dargestellt werden kann. Letzteres ist daher trotz der Zusammensetzung nach festem Gewichtsverhältniss nicht als eine eigentliche chemische Verbindung anzusehen. Es ist nur der bei der Zerstörung des wasserreicheren Molecüls zurückgebliebene trümmerhafte Ueberrest, der sich unmittelbar aus seinen Bestandtheilen gar nicht aufbauen lässt, obgleich die chemische Verwandtschaft derselben mehr als hinreichend gross erscheint.

6. Herr Stricker-Cöln: **Ueber Atomtheorie, ein Beitrag zum Gesetze der Atomzahlen.**

7. Herr F. W. Küster-Marburg a. d. Lahn: **Ueber die Reaction zwischen Ferrisalzen und Jodiden in wässeriger Lösung.**

Vor zwei Jahren, gelegentlich der Naturforscherversammlung in Nürnberg, machte uns Herr Professor Seubert die ersten Mittheilungen über seine eben so

eingehenden wie sorgfältigen Untersuchungen bezüglich der Reactionen zwischen Ferrisalzen und Jodiden. Es wurde uns einstweilen nur eine grosse Anzahl von Thatsachen mitgetheilt; wir erfuhren jedoch nichts darüber, ob und wie weit diese Thatsachen mit den im Vordergrund des Interesses stehenden modernen Theorieen über das Wesen von sich in wässerigen Salzlösungen abspielenden Reactionen in Einklang zu bringen seien oder nicht. Im Anschluss an die interessanten uns gemachten Mittheilungen erlaubte ich mir deshalb, kurz darauf hinzuweisen, dass das umfangreiche, mit so viel Fleiss gesammelte experimentelle Material augenscheinlich erst zu übersehen sei und dem Verständniss näher gerückt werde, wenn man es vom Standpunkt dieser Theorie aus betrachte — was ich auch schon damals an einigen Beispielen zeigen konnte.

Herr Professor Seubert erwiderte hierauf, dass er natürlich auch den Versuch gemacht habe, die beobachteten Reactionen mit der Ionisationshypothese in Einklang zu bringen; diese Hypothese lasse jedoch hier vollkommen im Stich, indem sie nicht dazu beitrage, die Sachlage zu klären und dem Verständniss näher zu bringen; im Gegentheil, wenn man versuche, die Ionenspaltung der Salze zu berücksichtigen, so entstehe ein wahrer Rattenkönig von möglichen Reactionen, der gar nicht mehr entwirrbar sei. Es war dies augenscheinlich ein schwerer Vorwurf, der damit gegen die Arrhenius'sche Hypothese erhoben wurde, wenn es auch von vorn herein kaum zu glauben war, dass hier eine Lehre plötzlich verwirrend wirken sollte, die sonst überall, auf den allerverschiedensten Gebieten so klärend gewirkt hat, wie selten eine andere, der wir u. a. in neuster Zeit noch wieder die Lösung des 100 Jahre alten Problems der Volta'schen Ketten zu verdanken haben.

Herr Professor Seubert scheint nun seine Ansicht über die Brauchbarkeit der Ionisationshypothese immer noch nicht geändert zu haben; denn trotzdem er mehrfach und von verschiedenen Seiten in Referaten, die über seine weiteren, inzwischen erschienenen diesbezüglichen Arbeiten verfasst worden sind, auf die Nothwendigkeit der Heranziehung dieser Hypothese hingewiesen worden ist, hat er sich hierzu doch immer noch nicht verstanden, er hat vielmehr inzwischen anderweitige Erklärungen seiner Resultate zu geben versucht, die mit den modernen Lehren in den krassesten Widerspruch gerathen. Ich will deshalb versuchen, an dieser Stelle kurz nachzuweisen, dass die gegenwärtige Theorie der Elektrolyte auch hinsichtlich der Einwirkung von Ferrisalzen auf Jodide uns denn doch nicht so ganz im Stiche lässt.

Die erste der von Seubert und seinen Mitarbeitern veröffentlichten Arbeiten betrifft die Reaction zwischen Eisenchlorid und Jodkalium, welche zunächst in $1/_{100}$-normalen Lösungen auf einander einwirkten. Das Jodkalium ist in so verdünnten Lösungen so gut wie vollständig in seine Ionen gespalten; wir brauchen also nur diese in Betracht zu ziehen. Weniger einfach ist die Sachlage beim Eisenchlorid; denn hier findet gleichzeitig Hydrolyse und Ionisation in verschiedenen Graden statt, so dass augenscheinlich eine ganze Serie eisenhaltiger Atomcomplexe gleichzeitig vorhanden sein kann. Es sind dies

die elektrisch neutralen $FeCl_3$; $FeCl_2(OH)$; $FeCl(OH)_2$ und $Fe(OH)_3$;
die elektrisch einwerthigen $FeCl_2^{\cdot}$; $FeCl(OH)^{\cdot}$ und $Fe(OH)_2^{\cdot}$;
die elektrisch zweiwerthigen $FeCl^{\cdot\cdot}$ und $Fe(OH)^{\cdot\cdot}$;
und das elektrisch dreiwerthige $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$.

Es fragt sich nun, welche von diesen eisenhaltigen Atomcomplexen für die Reaction überhaupt, und welche in erster Linie in Betracht kommen, durch welche das Jodion in das elektrisch neutrale Jodatom übergeführt wird. Es können das augenscheinlich nur diejenigen sein, welche durch Abgabe einer positiven elektrischen Ladung die negative Ladung des Jodions zu neutralisiren

vermögen. Hierdurch fallen also schon die sämmtlichen elektrisch indifferenten Complexe heraus. Unsere Kenntniss über die stufenweise Ionenbildung solcher Elektrolyte, welche mehrwerthige Ionen enthalten, und über ihre Neigung, elektrisch weniger überbürdete Atome resp. Atomcomplexe zu bilden, berechtigt uns aber weiter zu der Annahme, dass die Tension der elektrischen Ladung in Folge der starken Häufung gleichnamiger Elektricitäten an dem $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$-Ion am grössten ist, so dass dieses in erster Linie als ausschlaggebend für den Reactionsverlauf zu betrachten wäre.

Die Voraussetzung liegt demnach nahe, dass Verlauf und Endzustand der Umsetzung zwischen Ferrisalzen und Jodiden in erster Linie bedingt ist durch den umkehrbaren Vorgang

$$Fe^{\cdot\cdot\cdot} + J' \rightleftarrows Fe^{\cdot\cdot} + J,$$

und die Berechtigung dieser Voraussetzung an dem vorliegenden Versuchsmaterial zu prüfen, soll hier meine Aufgabe sein. Ehe ich jedoch zur Besprechung der einzelnen Reactionen übergehe, will ich noch darauf hinweisen, dass die Anzahl der in einer Lösung vorhandenen $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$-Ionen ausser von der überhaupt angewendeten Eisenoxydsalzmenge in hohem Grade durch die im Sinne der Gleichung

$$Fe^{\cdot\cdot\cdot} + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)^{\cdot\cdot} + H^{\cdot}$$

verlaufende Hydrolyse beeinflusst wird, welche viel beträchtlicher ist, als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist. So enthält nach magnetischen Messungen G. WIEDEMANN's eine normale Eisenchloridlösung schon 2 Proc. des Eisens als Hydroxyd, eine $^1/_3 n$-Lösung 7,2 Proc. und eine $^1/_{10} n$-Lösung gar schon $12^1/_2$ Proc. In einer $^1/_{100} n$-Lösung, wie sie hier grösstentheils zur Anwendung gelangten, wird dem entsprechend die durch das Wasser herbeigeführte Spaltung in freie Säure und Hxdroxyd noch viel beträchtlicher sein.

Ich will nun dazu übergehen, im Einzelnen zu erörtern, in wie weit die von SEUBERT und seinen Mitarbeitern festgestellten Thatsachen mit der Annahme im Einklang stehen, dass die Jodabscheidung in erster Linie durch die Reactionen

$$Fe^{\cdot\cdot\cdot} + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)^{\cdot\cdot} + H^{\cdot}$$

und

$$Fe^{\cdot\cdot\cdot} + J' \rightleftarrows Fe^{\cdot\cdot} + J$$

bedingt ist.

Als Eisenchlorid und Jodkalium in molecularer Menge und in $^1/_{100} n$-Lösung auf einander einwirkten, waren nach 18 Stunden (es ist das die von den Autoren gewählte Normalzeit) $57^1/_2$ Proc. der vorhandenen Jodmenge titrirbar abgeschieden. Eine Vermehrung der Jodionen, durch weiteren Zusatz von Jodkalium, steigerte die abgeschiedene Jodmenge auf 96—97 Proc. Dass fortschreitende Zufuhr von Jodionen die Reaction nicht asymptotisch bis zur Vollständigkeit weiter führt, findet seine Erklärung in dem Umstande, dass die nach der Gleichung

$$Fe\,J_3 \rightleftarrows Fe^{\cdot\cdot\cdot} + 3J'$$

stattfindende Bildung von $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$-Ionen durch Vermehrung der J'-Ionen mehr und mehr erschwert wird.

In weiteren Versuchsreihen wurden nun analog die $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$-Ionen durch Zusatz von Eisenchlorid vermehrt. Wie zu erwarten, wurde auch dadurch die Jodabscheidung begünstigt; jedoch ist das Gesammtbild der Aenderung hier ein ganz anderes, wie die kleine Uebersicht zeigt:

Mol. KJ auf 1 $FeCl_3$	abgesch. % Jod	Mol. $FeCl_3$ auf 1 KJ	abgesch. % Jod
1	57,5	1	57,5
1½	72,3	1½	65,6
2	83,3	2	69,0
3	92,0	3	77,1
4	93,8	4	85,9
6	95,3	6	90,8
10	96,5	10	95,3
50	96,6	20	100,0

Die Vermehrung des Eisenchlorids wirkt hier Anfangs im Verhältniss viel weniger fördernd, als die analoge Vermehrung des Jodkaliums, und doch geht bei überschüssigem Eisenchlorid die Reaction schliesslich zu Ende, bei überschüssigem Jodkalium aber nicht. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich sehr einfach: das fast vollständig ionisirte Jodkalium wurde durch Vermehrung der J'- und $K^{\cdot}$-Ionen in seinem Ionisationsgrade fast gar nicht beeinflusst, so dass die neu zugeführten J'-Ionen praktisch unvermindert in Wirksamkeit treten konnten. Erst als diese die Cl'-Ionen an Zahl übertrafen, wurde der Ionisationsgrad des Eisensalzes so stark durch neue J'-Ionen zurückgedrängt, dass die weitere Entwickelung der Reaction aufgehalten wurde. Ganz anders ist es nun aber bei Anwendung von überschüssigem Eisenchlorid. Dieses gehört zu den relativ schwach ionisirten Leitern, deshalb wird sein Ionisationsgrad sofort durch Zufuhr neuer, gleicher Ionen stark zurückgedrängt, wodurch natürlich die Jodabscheidung relativ vermindert wird. Da aber weiter die Zahl der J'-Ionen durch Zusatz von Eisenchlorid nicht nennenswerth beeinflusst wird, so muss die Reaction der Vollständigkeit sich mehr und mehr nähern. Es kommt hier ausserdem noch dazu, dass Jod in fester Form zur Abscheidung gelangt, seine wirksame Menge also verkleinert wird, wodurch sich das schliessliche Gleichgewicht auch noch im Sinne der Jodabscheidung verschieben muss.

Sehr lehrreich sind die beiden folgenden Versuchsreihen, bei welchen an Stelle von Jodkalium Jodwasserstoff angewendet wurde. Die Anzahl der J'-Ionen wird hierdurch nicht wesentlich verändert, da beide Leiter so gut wie vollständig gespalten sind, wohl aber wird durch die Wirkung der Wasserstoffionen die Hydrolyse mehr und mehr zurückgedrängt

$$Fe^{\cdot\cdot\cdot} + H_2O \rightleftarrows Fe(OH)^{\cdot\cdot} + H^{\cdot}.$$

Der Erfolg hiervon ist, wie nicht anders zu erwarten, eine bedeutende Förderung der Jodabscheidung, die relativ rasch vollständig wird. So hatte ein Molecül Eisenchlorid aus wachsenden Mengen von Jodkalium resp. Jodwasserstoff nach 18 Stunden die folgenden Jodmengen (Proc. der möglichen Menge) abgeschieden:

Mol. KJ	% Jod	Mol. HJ	% Jod
1	57,5	1	63,2
1,5	72,3	1,5	82,2
2	83,3	2	90,9
3	92,0	3	95,4
10	96,5	10	99,0
50	96,6	50	100,0

Durch Begünstigung der Hydrolyse des Eisenchlorides muss die Jodabscheidung wegen der geringeren Zahl der Ferriionen herabgedrückt werden. Dies ist

auch in der That in ausserordentlichem Maasse der Fall, wie die Versuche zeigen, welche den Einfluss steigender Verdünnung zum Gegenstande hatten. Bei der Einwirkung molecularer Mengen von Jodkalium und Eisenchlorid auf einander wurden bei den hier angegebenen Verdünnungen die folgenden Jodmengen abgeschieden:

Verdünnung	% Jod	Verdünnung	% Jod
$^1/_{25}$ *n*	75,2	$^1/_{1000}$ *n*	28,1
$^1/_{50}$ *n*	68,5	$^1/_{1500}$ *n*	13,3
$^1/_{100}$ *n*	59,9	$^1/_{3000}$ *n*	5,4
$^1/_{200}$ *n*	50,6	$^1/_{4000}$ *n*	1,3
$^1/_{500}$ *n*	41,0		

Wenn umgekehrt die Hydrolyse des Ferrisalzes durch Zuführung von Wasserstoffionen zurückgedrängt wird, so macht sich eine bedeutende Beschleunigung des Processes bemerkbar. Bei der Einwirkung molecularer Mengen von Eisenchlorid und Jodkalium auf einander wurden z. B. nach den angeführten Zeiten ohne oder mit Salzsäure die folgenden Jodmengen in Freiheit gesetzt:

Stunden	ohne CHl	mit $3\,HCl$
1	37,6	47,8
6	51,0	58,2
41	59,8	66,2

Eine Steigerung der Temperatur lässt im Allgemeinen eine Beschleunigung des Reactionsverlaufes erwarten, jedoch ist hier zu berücksichtigen, dass auch die Hydrolyse von Ferrisalzen durch Temperatursteigerung begünstigt wird, was wieder der primären Beschleunigung entgegenarbeitet. Welcher der Factoren überwiegt, wird von näheren Umständen abhängen. Es hat sich ergeben, was auch zu erwarten war, dass bei $^1/_{100}$ *n*-Lösungen der Einfluss der Hydrolyse der grössere ist; verhindert man diese aber durch Zusatz entsprechender Mengen von Salzsäure, so macht sich vorherrschend der beschleunigende Factor geltend.

Die jetzt folgende Versuchsreihe behandelt die Reaction zwischen Ferrisulfat und Jodkalium.

Da Schwefelsäure eine bedeutend schwächere Säure ist als Salzsäure, so war von vorn herein anzunehmen, dass die Hydrolyse des Ferrisalzes hier eine noch weitgehendere Bedeutung erreichen würde, als bei Anwendung von Eisenchlorid. Es ist das eine Folge davon, dass ein Theil der Wasserstoffionen der Reaction entzogen wird, indem nach der Gleichung

$$SO_4'' + H^{\cdot} \rightleftarrows SO_4H'$$

einwerthige primäre Schwefelsäureionen gebildet werden. Hiermit in Uebereinstimmung ist das Ergebniss magnetischer Messungen G. Wiedemann's, wonach eine 0,316-fach normale Ferrisulfatlösung schon 24,4 % des Eisens als Hydroxyd enthält, während bei der Chloridlösung gleicher Concentration nur 7½ % des Salzes zersetzt sind.

Wir finden dem entsprechend auch, dass das Ferrisulfat in Lösungen geringerer Concentration hinsichtlich seiner Wirkung beträchtlich gegen die aequivalente Menge von Ferrichlorid zurückbleibt, indem nur etwa ⅔ der dort erreichten Jodmenge in Freiheit gesetzt wird:

$KJ + FeCl_3$ giebt 57,5 % Jod;
$KJ + Fe^3/_2SO_4$ giebt 36,4 % Jod.

Bei bedeutendem Ueberschuss eines der Reagentien kommt naturgemäss der Anfangs grosse Einfluss der SO_4''-Ionen zum Verschwinden, so dass mit beiden Ferrisalzen dieselben Endzustände erreicht werden.

Relativ noch weniger jodabscheidend wirkt das Ferrisulfat im Vergleich zum Chlorid, wenn es nicht mit Jodkalium, sondern mit Jodwasserstoff in Reaction gebracht wird:

$$\left.\begin{array}{ll} KJ + FeCl_3 & \text{giebt } 57{,}5\,\%\ \text{Jod} \\ KJ + Fe^{3}/_{2}SO_4 & \text{giebt } 36{,}4\,\%\ \text{Jod} \end{array}\right\}\text{Verhältniss} = 1{,}58;$$

$$\left.\begin{array}{ll} HJ + FeCl_3 & \text{giebt } 63{,}2\,\%\ \text{Jod} \\ HJ + Fe^{3}/_{2}SO_4 & \text{giebt } 39{,}4\,\%\ \text{Jod} \end{array}\right\}\text{Verhältniss} = 1{,}61.$$

Unter dem Einfluss der stärkeren Jodwasserstoffsäure wird die Schwefelsäure noch mehr in ihrer Ionisation zurückgedrängt, es verschwinden dadurch noch mehr Wasserstoffionen, und die relativ weiter fortschreitende Hydrolyse setzt eine grössere Menge des Eisensalzes ausser Wirksamkeit. Ganz besonders praegnant treten diese Verhältnisse hervor, wenn eine grössere Zahl, z. B. 5, Molecüle Ferrisulfat auf 1 Molecül Jodwasserstoff einwirken. Hier verschwinden die durch den Jodwasserstoff eingeführten Wasserstoffionen fast gänzlich, indem sie zur Bildung der primären HSO_4'-Ionen verbraucht werden, sie können also auch die Reaction nicht beeinflussen:

$$\left.\begin{array}{ll} KJ + 5Fe^{3}/_{2}SO_4 & \text{giebt } 60{,}7\,\%\ \text{Jod} \\ HJ + 5Fe^{3}/_{2}SO_4 & \text{giebt } 60{,}6\,\%\ \text{Jod} \\ KJ + 5FeCl_3 & \text{giebt } 90{,}3\,\%\ \text{Jod} \\ HJ + 5FeCl_3 & \text{giebt } 92{,}3\,\%\ \text{Jod} \end{array}\right\}\text{in 24 Stunden.}$$

Noch krasser ist übrigens der Unterschied zu Beginn der Reaction, wo das Sulfat noch nicht $^1/_3$ vom Wirkungswerthe des Chlorids hat.

Ein noch bedeutend schwächeres Jodabscheidungsvermögen werden wir schliesslich von solchen Ferrisalzen zu erwarten haben, welche eine Säure mit sehr geringer Ionisationstension enthalten. Eine solche ist z. B. die Essigsäure, welche in Lösungen von der hier in Frage kommenden Concentration nur sehr wenige Wasserstoffionen bildet. Ferriacetat in $^1/_{100}$ n-Lösung wird deshalb wegen sehr weitgehender Hydrolyse, welche schon durch die dunkle Farbe augenfällig ist, entweder gar keine oder doch nur verschwindend wenig Ferriionen zu bilden vermögen, es kann deshalb auch kein Jod aus dem ionisirten Zustande in den atomistischen überführen. Dieser Schluss ist durch das Experiment vollkommen bestätigt. Wird der Hydrolyse aber durch Einführung von Wasserstoffionen entgegengearbeitet, was z. B. durch Zusatz von Salzsäure geschehen kann, so beginnt sofort die Jodabscheidung. Es ist hier jedoch wesentlich und charakteristisch, dass ein grösserer Zusatz von Salzsäure wieder verzögernd wirkt, indem die Wasserstoffionen die Ionisation des Jodwasserstoffs zurückdrängen, also die Zahl der Jodionen vermindern, die Chlorionen aber die Ionisation des Eisenchlorids einschränken, also auch die Zahl der Ferriionen verkleinern. So wurden durch einstündige Wechselwirkung molecularer Mengen von Jodkalium und Ferriacetat und unter Zusatz der angeführten Mengen Salzsäure die folgenden Jodmengen in Freiheit gesetzt:

Mol. HCl	% Jod	Mol. HCl	% Jod
—	0,0	10	23,0
3	27,9	15	21,0
6	27,6	20	20,9
8	25,5	30	20,4

Wie nicht anders zu erwarten, beeinflusst die kaum ionisirte Essigsäure den Endzustand gar nicht, denn 1 Mol. Ferrichlorid wirkt genau so, wie 1 Mol. Ferriacetat plus 3 Mol. Salzsäure.

$$FeCl_3 + KJ \text{ giebt } 59{,}9\,\% \text{ Jod;}$$
$$Fe(C_2H_3O_2)_3 + KJ + 3HCl \text{ giebt } 60{,}0\,\% \text{ Jod.}$$

Ganz analoge Resultate liefert der Zusatz von Schwefelsäure zum Ferriacetat. Auch hier beobachtet man Anfangs eine Beschleunigung der Reaction, bei sehr grossem Schwefelsäureüberschuss aber geht die Jodabscheidung wieder zurück, weil die Anzahl der wirksamen Ionen vermindert wird. Die nach 48-stündiger Wechselwirkung molecularer Mengen von Jodkalium und Ferriacetat und unter Zusatz der angeführten Mengen Schwefelsäure in Freiheit gesetzten Jodmengen waren die folgenden:

Mol. $^1/_2\ H_2SO_4$	$^0/_0$ Jod	Mol. $^1/_2\ H_2SO_4$	$^0/_0$ Jod
0	0,0	9	36,0
3	33,7	20	30,2
6	36,9	30	30,0

Sehr beachtenswerth ist, was übrigens nicht anders zu erwarten war, dass hier das Maximum der Jodabscheidung erst nach Zusatz von mehr Säureaequivalenten erreicht wird, als es bei der Salzsäure der Fall war, was auf die Bildung der primären HSO_4'-Ionen zurückzuführen ist.

Die zahlreichen Versuche, über welche die letzte, erst im Juni dieses Jahres erschienene Mittheilung berichtet, betreffen den Einfluss, welchen das ursprünglich an Jod gebundene Metall auf die Jodabscheidung ausübt. Auch die hier erhaltenen Ergebnisse liessen sich sämmtlich an der Hand der neueren Theorien vorhersagen. Die positiven, an der ausschlaggebenden Reaction direct gar nicht betheiligten Metallionen verrathen im Allgemeinen gar keinen Einfluss, jedoch zeichnet sich das Aluminiumjodid durch den grössten, das Cadmium-, Zink- und Ferrojodid durch den kleinsten Wirkungswerth aus. Die aus je 1 Aequivalent der angeführten Jodide durch 1 Mol. Eisenchlorid abgeschiedenen Jodmengen sind nämlich:

$^1/_3 AlJ_3$	$^1/_2 CdJ_2$	$^1/_2 ZnJ_2$	$^1/_2 FeJ_2$	Mittel der Uebrigen
67,6	60,3	61,4	59,1	64,8 $^0/_0$ Jod.

Das liess sich vorhersehen; denn Aluminiumoxydsalze sind in wässeriger Lösung, gerade wie Eisenoxydsalze, zu einem nicht unbedeutenden Theil hydrolysirt, so dass sich die fördernde Wirkung der Wasserstoffionen bemerkbar macht. Jodzink und namentlich Jodcadmium aber bilden, wie wir durch Hittorf's Untersuchungen über die Ueberführungen wissen, relativ wenig Jodionen, indem sie zur Entstehung complexer, jodhaltiger Atomgruppen Veranlassung geben, die bei selbst sehr weitgehender Verdünnung nur sehr allmählich wieder zerfallen. Die Verminderung der Jodionen aber muss nothwendig eine Verringerung der Jodabscheidung zur Folge haben. Ist schliesslich das mit Eisenchlorid in Wechselwirkung gebrachte Jodmetall Eisenjodür, so führt letzteres der Lösung beträchtliche Mengen von $Fe^{\cdot\cdot}$-Ionen zu, und diese müssen nothwendig die nach der Gleichung

$$Fe^{\cdot\cdot\cdot} + J' \rightleftarrows Fe^{\cdot\cdot} + J$$

verlaufende Reaction im Sinne von rechts nach links beschleunigen, die Jodabscheidung also behindern.

Ich habe nun die sämmtlichen von Herrn Professor SEUBERT und seinen Schülern durchgearbeiteten Versuchsreihen vom Standpunkte zeitgemässer Auffassung aus beleuchtet, und es hat sich gezeigt, dass all' die zahlreichen Beobachtungen mit der ARRHENIUS'schen Theorie und ihren Consequenzen nicht nur im Einklange stehen, sondern im Lichte dieser Theorie überhaupt erst verständlich und dadurch interessant werden. Der von den Autoren gegebenen und durch Formeln wie

$$FeCl_3 + KJ = FeCl_3J + KCl$$

und

$$FeCl_3J = FeCl_2 + J$$

ausgedrückten Erklärung des Vorganges aber war durch die Errungenschaften der vorhergegangenen Jahre schon lange vor ihrer Aufstellung jeder Boden entzogen worden, sie steht dem entsprechend auch der grossen Mehrzahl der gemachten Beobachtungen rathlos gegenüber und geht gerade an den interessantesten Resultaten achtlos vorbei.

8. Herr WILHELM WISLICENUS-Würzburg: **Ueber die Isomerie der Formylphenylessigester.**

Die bereits vor Jahren aufgefundenen isomeren Formylphenylessigester sind structurisomer im Sinne der tautomeren Formeln

$$CHO\,.\,CH(C_6H_5)\,.\,COOC_2H_5 \text{ (fester Ester)}$$
$$\text{und } CH(OH) : C(C_6H_5)\,.\,COOC_2H_5 \text{ (flüssiger Ester).}$$

Dies geht aus der Bestimmung der Molecularrefraction hervor, die Herr Prof. BRÜHL in Heidelberg ausgeführt hat. Hierbei hat der flüssige Ester die höhere Molecularrefraction gezeigt.

Eine besonders auffallende Thatsache ist die Verschiedenheit der Constitution der Natrium- und der Kupferverbindung. Erstere besitzt die Constitution des festen, letztere die des flüssigen Esters. Näheres hierüber soll in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht werden.

Discussion. Herr H. ERDMANN-Halle a. S. bemerkt dazu, dass die Einwirkung von Hydrazinsulfat N_2H_4, H_2SO_4 in verdünnter, wässerig-alkoholischer Lösung bei 0° vielleicht zu einer Reaction führt, welche es gestattet, die Gruppe $-CHO$ mit Sicherheit zu erkennen und von der Gruppe $=CH(OH)$ zu unterscheiden.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzende: Herr A. VON OETTINGEN-Leipzig,
Herr L. BOLTZMANN-Wien.

Ueber den ersten Theil der Sitzung und die in demselben gehaltenen Vorträge ist in den Verhandlungen der Abtheilung für Physik und Meteorologie berichtet (s. S. 44 ff.). Im zweiten Theil der Sitzung wurden noch folgende Vorträge chemischen Inhalts gehalten:

9. Herr VICTOR MEYER-Heidelberg: **Ueber die andauernde Einwirkung schwacher Erhitzung auf Knallgas.**

Herr V. MEYER theilt Versuche mit, aus welchen hervorgeht, dass Knallgas auch bei niederer Temperatur, wenn auch äusserst langsam, Wasser bildet.

Die Versuche wurden in Glasgefässen nach der Methode ausgeführt, welche in den früheren Abhandlungen des Vortragenden „Untersuchungen über die langsame Verbrennung von Gasgemischen" mitgetheilt ist.

Discussion. Herr A. von Oettingen-Leipzig fragt, welchen Einfluss die nach starker Erhitzung und Abkühlung eintretende bleibende Volumänderung des Glases habe?

Herr V. Meyer erwidert, dass die Volumänderung weniger als $^1/_{10}$ % beträgt und daher bei seinen Versuchen ganz irrelevant ist.

Ausserdem betheiligte sich Herr Nernst-Göttingen an der Discussion.

10. Herr J. Traube-Berlin: **Ueber die Atomvolumina der Elemente; Atom- und Molecularverbindungen.**

(Der Vortrag wird in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht werden.)

Zur Discussion sprachen die Herren Küster-Marburg, Nernst-Göttingen.

11. Herr F. W. Küster-Marburg a/Lahn: **Ueber den Verlauf einer umkehrbaren Reaction erster Ordnung im homogenen System.**

Bisher ist noch keine umkehrbare Reaction erster Ordnung, die zu einem homogenen Gleichgewicht führte, eingehend studirt worden. Diese Lücke unserer Kenntnisse auszufüllen, war der Zweck der Arbeit, über die ich jetzt hier berichten möchte.

Schon vor mehreren Jahren hatte ich beobachtet und in Gemeinschaft mit Th. Zincke mitgetheilt, dass sich Hexachlor-α-keto-β-R-penten und Hexachlor-α-keto-γ-R-penten in geschmolzenem Zustande und bei höherer Temperatur umkehrbar und ohne Nebenreaction in einander verwandeln:

Cl, Cl, O, Cl_2, Cl_2 ⇄ Cl_2, Cl, O, Cl, Cl_2 .

Da es nun leicht ist, die Zusammensetzung von Gemischen beider Pentene genau zu bestimmen, indem das eine von ihnen ein schwer lösliches Anilid bildet, das andere aber nicht, so untersuchte ich die in Frage stehende Umwandlung genauer.

Die beiden isomeren Ketone sind jetzt relativ leicht zugänglich, weil Brenzkatechin billig geworden ist und flüssiges Chlor aus eisernen Bomben jederzeit in beliebiger Stromstärke und in schier unbegrenzter Menge ohne jede Belästigung entnommen werden kann.

Bei der Darstellung des β-R-Pentens machte ich nun eine interessante Beobachtung, die ich hier nicht übergehen möchte. Diese Substanz schmilzt schon bei 28° und bleibt deshalb, wenn sie noch nicht ganz rein ist, meist sehr lange oder dauernd flüssig, zumal sie noch sehr zur Ueberschmelzung neigt. Am leichtesten lässt sie sich durch theilweises Ausfrieren reinigen. Zu diesem Zwecke stellte ich meinen ganzen Vorrath von 130 g in ein Gemisch von Kochsalz und Eis, wo er auch sehr rasch fast quantitativ erstarrte. Ich brachte nun die mit nur wenig Oel durchtränkte Krystallmasse in einen Glastrichter mit Platinconus, um sie trocken zu saugen, die ganze Masse verflüssigte sich jedoch während des Absaugens sehr rasch wieder — zu meiner grossen Verwunderung, da das Keton sonst stets bei 28° geschmolzen war und die Zimmertemperatur nur etwa 20° betrug. Die Flüssigkeit blieb nun einstweilen sich selbst überlassen stehen. Nach einigen Stunden fand ich sie zu meiner Ueber-

raschung fast quantitativ erstarrt vor, trotzdem die Zimmertemperatur inzwischen sogar etwas höher geworden war.

Das noch Flüssige wurde nun abgesaugt, die Krystallmasse unter Zurückhaltung einiger Krystallkeime durch Einstellen des Gefässes in blutwarmes Wasser geschmolzen und nach dem Abkühlen auf Zimmertemperatur durch ein Krystallpartikelchen zum Erstarren gebracht, wobei noch vor vollständigem Festwerden der Krystallbrei abgesaugt wurde. Durch mehrfache Wiederholung dieser Operation konnte die Substanz absolut rein und constant bei 28° schmelzend erhalten werden.

Wird nun diese Verbindung durch Einstellen des Gefässes in Wasser von 29 bis 30° geschmolzen, so bleibt sie nach dem Abkühlen auf Zimmertemperatur meist Tage, ja Wochen lang flüssig. Kühlt man sie aber künstlich auf 0° oder noch etwas tiefer ab, so erfolgt rasch Krystallisation. Rührt man, nachdem die Krystallisation eingeleitet ist, kräftig mit dem Thermometer um, so steigt die Temperatur rasch auf 8° und hält sich hier ganz constant, sowohl während die Krystallisation weiter fortschreitet, als auch während die Schmelzung nach dem Verbringen des Gefässes in wärmere Umgebung erfolgt.

Das Hexachlor-α-keto-β-R-penten liegt hier also augenscheinlich in zwei in Bezug auf ihre Eigenschaften wesentlich verschiedenen Modificationen vor, es ist ein neues Beispiel für physikalische Isomerie. Ueber das eigentliche Wesen dieser Art von Isomerie scheinen die Ansichten immer noch recht auseinander zu gehen, ich glaube jedoch, dass immerhin schon einige Thatsachen bekannt sind, die zur Aufklärung der Verhältnisse herangezogen werden können. Meine Beobachtungen an der hier in Frage stehenden Verbindung z. B. sprechen sehr dafür, dass die physikalische Isomerie einzig und allein auf die verschiedene Anordnung chemisch und physikalisch identischer Molecüle zurückzuführen ist. Ich gründe diese meine Ansicht auf folgende Thatsachen: erstens wurde die bei 8° schmelzende Modification bei einer nur ganz wenig über 8° liegenden Temperatur verflüssigt und vorsichtig wieder unter 8° abgekühlt. Wurden nun einige an einem gekühlten Thermometer haftende Keime der 8°-Modification eingeführt, so stieg bei kräftigem Rühren die Temperatur rasch auf 8°. Wurden aber Keime der 28°-Modification eingeführt, so stieg das Thermometer eben so rasch auf 28° und blieb hier constant.

Zweitens wurde die 28°-Modification bei etwa 29—30° verflüssigt und in Eiswasser abgekühlt. Die so erhaltene Flüssigkeit verhält sich nun beim Einführen von Keimen beider Modificationen ganz genau ebenso, wie die, welche aus der niedriger schmelzenden Form erhalten war. Die Temperatur stieg sofort nach Einleitung der Krystallisation auf 8 resp. 28°. Hieraus scheint mit Sicherheit hervorzugehen, dass die Schmelzen beider Isomeren direct identisch sind, dass also die physikalische Isomerie an den krystallisirten Zustand gebunden ist.

In Bezug auf Benzophenon z. B. scheinen manche Forscher (wie V. Meyer und K. Auwers, Ber. 1889, 550) anderer Ansicht zu sein, indem sie annehmen, dass die Verschiedenheit der Benzophenone auch nach dem Schmelzen noch fortbestehe. Sie halten es deshalb unter Anderem für erforderlich, den aus der höher sich verflüssigenden Modification erhaltenen Schmelzfluss erst noch stärker zu erhitzen, ehe er identisch wird mit der Schmelze der anderen Form und beim Abkühlen letztere zu liefern vermag. Es wäre wohl lohnend, die Sachlage von Neuem kritisch zu prüfen, zumal die thermochemischen Messungen Tanatar's am Benzophenon, sowie auch an der Monochloressigsäure und an dem Jodmonochlorid darauf hinzudeuten scheinen, dass auch in diesen Fällen die Isomerie direct durch Zerstören der Krystallstructur in Identität übergeht. Die Auffassung

Bischoff's von der Isomerie des Benzophenons scheint mir mit den Thatsachen durchaus nicht vereinbar zu sein, abgesehen davon, dass sich diese Auffassung nicht allgemein auf andere Fälle von physikalischer Isomerie übertragen lässt.

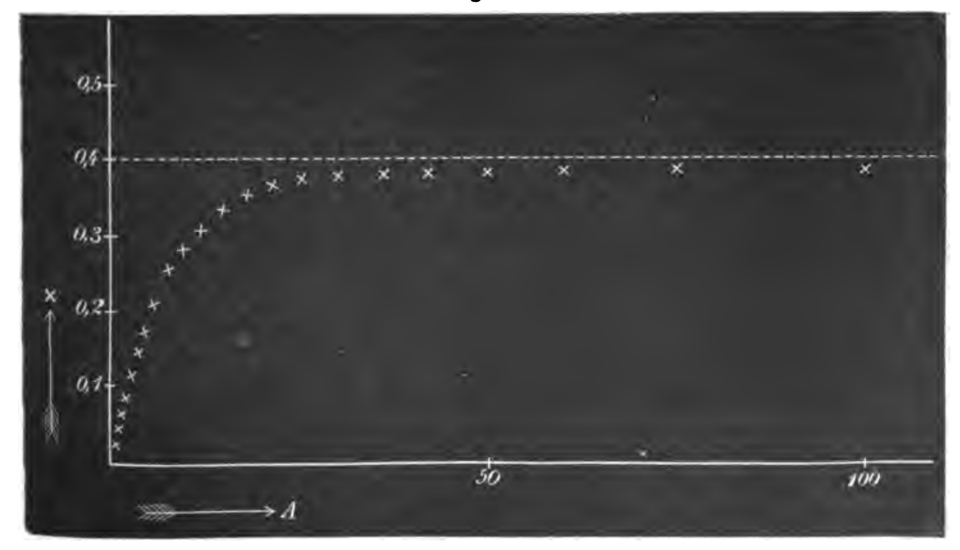
Um nun die Umwandlung des Hexachlor-α-Keto-β-R-pentens in die isomere Verbindung zu studiren, wurde ersteres, in Röhrchen eingeschmolzen, gemessene Zeiten lang in den Dampf von siedendem Nitrobenzol eingehängt und dann in Bezug auf seine Zusammensetzung hin untersucht. Die Resultate einer Versuchsreihe sind hier zusammengestellt.

Umwandlung des β-R-Pentens bei 210½°.

No.	t	x	$\frac{1}{t} \cdot \log \frac{1}{1-\left(1+\frac{c^1}{c}\right)x}$	No.	t	x	$\frac{1}{t} \cdot \log \frac{1}{1-\left(1+\frac{c^1}{c}\right)x}$
1	0,5	0,022	0,0510	13	15	0,330	0,0532
2	1	0,046	0,0551	14	18	0,352	0,0588
3	1,5	0,066	0,0543	15	21	0,362	0,0574
4	2	0,085	0,0540	16	25	0,373	0,0589
5	3	0,114	0,0507	17	30	0,375	0,0515
6	3	0,116	0,0517	18	36	0,382	0,0542
7	4	0,148	0,0525	19	42	0,383	0,0503
8	5	0,173	0,0516	20	50	0,381	0,0377
9	6	0,206	0,0552	21	60	0,383	0,0351
10	8	0,255	0,0586	22	75	0,387	—
11	10	0,283	0,0574	23	100	0,386	—
12	12	0,304	0,0561				

Unter t sind die Stunden eingetragen, während welcher erhitzt wurde, unter x die Bruchtheile der Substanz, welche nach diesen Zeiten umgewandelt waren. Zur besseren Uebersicht ist der Zusammenhang beider in der Figur graphisch dargestellt.

Fig. 1.



Wie ersichtlich ist, wachsen t und x Anfangs ungefähr in demselben Verhältniss, weiterhin jedoch bleibt x gegen t mehr und mehr zurück, um schliesslich

… …iergrenzen überhaupt constant zu werden. Eine in die …massige Beziehung zwischen t und x lässt sich nicht ohne … Aus der Voraussetzung aber, dass die umgewandelte Masse … proportional der umwandelbaren Masse ist, und aus dem …esetz chemischer Vorgänge lässt sich ein x und t verbindender … der zur Prüfung des experimentellen Materials dienen kann.

$$\frac{1}{t} \cdot \log \frac{1}{1 - \left(1 + \frac{c^1}{c}\right)x} = 0{,}4343\,(c + c^1),$$

… die Geschwindigkeitsconstanten der beiden entgegengesetzten Vor-…gänge. Das Verhältniss $\frac{c^1}{c}$ aber ist gegeben durch die Gleichung

$$\frac{c}{c^1} = \frac{\xi}{1 - \xi},$$

… das x des Gleichgewichts, also 0,386 bedeutet.

Der Ausdruck $\frac{1}{t} \cdot \log \frac{1}{1 - \left(1 + \frac{c^1}{c}\right)x}$ müsste also nach der Forderung … Theorie constant sein, ein Blick auf die Zusammenstellung zeigt, dass dieser …derung genügt wird, dass wir es hier demnach in der That mit einer um-…baren Reaction erster Ordnung zu thun haben.

Was die ganz analoge Umwandlung des isomeren γ-R-Pentens bei derselben Temperatur betrifft, so will ich hier nur kurz bemerken, dass, von dieser Sub-…stanz ausgehend, ganz derselbe Gleichgewichtszustand erreicht würde mit 38,6-proc. γ- und 61,4-proc. β-R-Penten. Die Geschwindigkeit des Reactionsverlaufes … erlitt Störungen, die ich auf kleine Verunreinigungen zurückführen konnte, die nicht ganz beseitigt worden waren. Bei dem näheren Studium dieser Stö-…rungen beobachtete ich, dass geringe Beimengungen von Wasser, weniger als 1 %, die Reactionsgeschwindigkeit schon verdreifachten. Die durch Chlorwasser-…stoff herbeigeführte Beschleunigung war sogar noch grösser.

Auch der Einfluss der Temperatur auf die wechselseitige Umwand-…lung der R-Pentens war ein sehr bedeutender. Es war von vorn herein zu er-…warten, dass die Umwandlungsgeschwindigkeit zugleich mit der Temperatur wachsen würde. Das Verhältniss der Geschwindigkeiten konnte dabei das-…selbe bleiben, es konnte sich aber auch ändern. Letzteres ist der Fall, wie die Versuche gezeigt haben. Im p-Nitrotoluoldampf, d. h. bei $237^3/_4{}^0$, wächst die Summe der Geschwindigkeiten auf den zehnfachen Betrag an. Während das Verhältniss $\frac{c}{c^1}$ bei $210^1/_2{}^0 = \frac{0{,}386}{0{,}614}$ oder 0,63 war, wird es bei $237^3/_4{}^0$ zu $\frac{0{,}393}{0{,}607}$ oder 0,65 und bei $300^1/_2{}^0$ zu $\frac{0{,}46}{0{,}54}$ oder 0,85; es scheint also mit der Temperatur dauernd grösser zu werden.

Nachdem die Arbeit, über welche ich so eben kurz berichtet habe, bereits abgeschlossen war, wurde mir durch Zufall — durch einen Hinweis in dem „Handbuch der Stereochemie“ von C. A. Bischoff — eine Arbeit von J. Wis-…licenus bekannt, welche ebenfalls einige umkehrbare Reactionen erster Ordnung behandelt. Diese „Ueber die Umsetzung stereoisomerer, ungesät-…tigter organischer Verbindungen in einander bei höherer Tem-…peratur“ betitelte Abhandlung ist bereits vor 5 Jahren erschienen, aber leider an so unzugänglicher Stelle — als Decanatsschrift —, dass sie gänzlich verloren

gegangen zu sein scheint; wenigstens fand ich weder in den Berliner Berichten, noch in der Zeitschrift für physikalische Chemie, noch in dem chemischen Centralblatt ein Wort über sie.

Wenn nun auch die einzelnen Versuchsreihen dieser werthvollen Arbeit nicht ausführlich genug durchgearbeitet sind, um eingehende Rechnungen auf sie zu gründen, so sind doch einzelne der gemachten Beobachtungen als Ergänzung und Bestätigung meiner Ergebnisse von Interesse.

Als z. B. Wislicenus die wechselweise Umwandlung der beiden Tolandibromide studirte, ergab sich, dass sich bei 210° ein Gleichgewicht herstellte, nach dessen Eintritt das Gemisch 52—53 % der centrisch-symmetrischen und 47—48 % der plansymmetrischen Verbindung enthielt. Beide Substanzen sind also schliesslich in nahe gleichen Mengen vorhanden; nach der Forderung der Theorie müsste deshalb auch die Umwandlungsgeschwindigkeit jeder der Substanzen in die andere nahe dieselbe sein. Dieser Forderung widerspricht jedoch das Experiment in krassester Weise, wie die folgende kleine Zusammenstellung zeigt:

Umwandlung der Tolandibromide bei 210°.

No.	erhitzt		verwandelte Menge bei Anwendung von	
	Stunden	Minuten	plansymm. Subst.	centr. symm. Subst.
1	—	7	46,9 %	7,6 %
2	1	50	53,1 „	—
3	3	—	53,4 „	21,4 „
4	4	—	53,4 „	47,9 „

Während also die plansymmetrische Verbindung schon nach 7 Minuten langem Erhitzen dem Gleichgewicht sehr nahe gekommen ist, ist bei dem Isomeren nach 3 Stunden die Umwandlung noch nicht halb vollendet. Die Erklärung für diese Erscheinung ist bald gefunden: Wislicenus giebt an, dass die plansymmetrische Verbindung sofort beim Erhitzen etwas Bromwasserstoff abspaltet, und dieser ist es augenscheinlich, welcher in hohem Grade katalytisch beschleunigend auf die Reaction wirkt. Dass ein sich allmählich entwickelnder, beschleunigender Factor überhaupt mit im Spiele ist, geht auch daraus hervor, dass die centrisch symmetrische Verbindung nach 3 Stunden erst 21,4 %, nach einer weiteren Stunde aber schon 47,9 % des plansymmetrischen Isomeren erzeugt hat. Die letzte Stunde fördert also für sich allein die Reaction weit mehr, als die ersten 3 Stunden zusammengenommen. Bei ungestörtem Reactionsverlaufe müssten aber umgekehrt die umgewandelten Mengen von Stunde zu Stunde kleiner werden und sich asymptotisch der Null nähern.

Wislicenus erklärt das reichliche Auftreten von Bromwasserstoff bei dem Erhitzen der plansymmetrischen Verbindung durch die Configuration der letzteren, welche der Abspaltung des Gases günstig sei. Mir scheint diese Erklärung nicht ganz stichhaltig zu sein; denn da auch das Röhrchen, welches Anfangs mit centrisch-symmetrischer Substanz gefüllt war, nach längerem Erhitzen etwa 48 % des plansymmetrischen Bromides enthielt, so müsste doch jetzt hier auch bedeutende Bromwasserstoffabspaltung auftreten, wenn eben die plansymmetrische Verbindung an sich Anlass zur Bildung dieses Gases gäbe. Thatsächlich jedoch tritt Bromwasserstoff gar nicht oder doch nur spurenweise auf. Es ist deshalb wohl richtiger, die kleine Zersetzung auf eine unbedeutende Verunreinigung des einen Ausgangsmaterials zurückzuführen, wie ich das ja auch

bei den von mir verwendeten Substanzen beobachtet und begründet habe. (Siehe die ausführliche Publication in der „Zeitschrift für physikalische Chemie“, Bd. 18),

Bei der Umlagerung der analogen Chlortolane haben sich so grobe Störungen nicht bemerkbar gemacht, leider sind aber auch hier die Einzelversuche nicht zahlreich genug, um sie ausgiebig rechnerisch verwerthen zu können. Dasselbe gilt für die übrigen noch untersuchten Substanzen.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Liebermann-Berlin.

12. Herr J. Bredt-Bonn berichtet über eine **partielle Synthese des Camphers,** welche gemeinschaftlich mit Dr. Max von Rosenberg ausgeführt wurde.

Die Bredt'sche Campherformel enthält einen Ketopentenring (Oxopentamethylenring), d. h. ein Pentamethylen, in dem 2 Wasserstoffe durch einen Ketonsauerstoff vertreten sind. Drei Wasserstoffe dieses Ringes sind im Campher durch drei Methyle und zwei Wasserstoffe durch die Aethylengruppe $-CH_2-CH_2-$ ersetzt, wie folgende Formel zeigt:

$$\begin{array}{ccc} CH_2 - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & CH_3\text{-}C\text{-}CH_3 & | \\ | & | & | \\ CH_2 - & C & - CO \\ & | & \\ & CH_3. & \end{array}$$

Diese vor 2 Jahren auf der Naturforscher-Versammlung in Nürnberg zuerst aufgestellte Campherformel hat dazu gedient, die Mehrzahl der in der Campherchemie beobachteten Reactionen, soweit sie experimentell sicher gestellt sind, zu interpretiren; auch die im Nachfolgenden beschriebene Synthese des Camphers wird durch sie leicht verständlich.

Nach Wislicenus entsteht das einfachste Ketopenten (Oxopentamethylen) durch Destillation des adipinsauren Kalks nach der Gleichung:

$$\begin{array}{ll} CH_2 - CH_2 - CO_2 & \\ | \qquad\qquad\quad | & \\ CH_2 \qquad\qquad | & \\ | \qquad\qquad\quad | & \\ CH_2 - CO_2 - Ca & \end{array} = \begin{array}{l} CH_2 - CH_2 \\ | \qquad\quad | \\ CH_2 \quad\;\; | \\ | \qquad\quad | \\ CH_2 - CO \end{array} + CaCO_3$$

Adipinsaures *Ca*. Ketopenten (Oxopentamethylen).

Diese Thatsache führte uns an der Hand besagter Constitutionsformel des Camphers zu der Annahme, dass das complicirter zusammengesetzte Ketopenten der Campherreihe durch dieselbe Reaction synthetisch zu gewinnen wäre, falls man von der Adipinsäure der Campherreihe ausgehen könnte.

Die betreffende Adipinsäure der Campherreihe ist thatsächlich bereits im Jahre 1879 von Haller aus dem Cyancampher erhalten und in seinen „Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris“ als Hydroxycamphocarbonsäure beschrieben worden. Diese Hydroxycamphocarbonsäure ist mit Camphersäure homolog und steht zu derselben in folgender Beziehung:

```
CH2—CH—CO2H              CH2—CH—CH2—CO2H
|    |                   |    |
|CH3-C-CH3               |CH3-C-CH3
|    |                   |    |
CH2— C—CO2H              CH2—C—CO2H
     |                        |
     CH3                      CH3
Camphersäure.            Hydroxycamphocarbonsäure
                         (Homocamphersäure).
```

Die Hydroxycamphocarbonsäure wird daher zweckmässiger als Homocamphersäure bezeichnet.

In der Homocamphersäure sind die beiden Carboxyle, ebenso wie es in der Adipinsäure der Fall ist, durch vier CH_2-Reste getrennt. Es sollte daher bei der Destillation des homocamphersauren Kalks das dem Oxopentamethylen entsprechende Keton, d. h. der Campher, entstehen nach der Gleichung:

```
CH2—CH—CH2—CO2          CH2—CH—CH2
|    |        |         |    |    |
|CH3-C-CH3    |    =    |CH3-C-CH3|   + CaCO3
|    |        |         |    |    |
CH2—C  —CO2—Ca          CH2—C  —CO
    |                       |
    CH3                     CH3
Homocamphers. Ca.        Campher.
```

Wegen der Wichtigkeit dieses Versuchs für die Frage nach der Constitution des Camphers haben wir denselben mit grösseren Mengen von Homocamphersäure zur Ausführung gebracht. Dabei wurde Campher in sehr guter Ausbeute — ca. 70 % der Theorie — und mit allen chemischen und physikalischen Eigenschaften des Rechtscamphers, von dem wir bei der Darstellung der Homocamphersäure ausgingen, erhalten.

Synthetischer R-Campher $C_{10}H_{16}O$, Schmp = 175°.

Synthetisches R-Campheroxim $C_{10}H_{17}NO$, Schmp = 119°.

Specielle Drehung des synthetischen R-Camphers $[\alpha]$ D gef. = 42,4, ber. = 42,66.

Haller giebt in seiner oben erwähnten Dissertation auch an, dass beim Erhitzen des hydroxycamphocarbonsauren Bleisalzes der Geruch nach Campher auftrete; er hat diese Wahrnehmung aber nicht weiter durch das chemische und physikalische Experiment verfolgt und sichergestellt.

Bekanntlich führt die Destillation des camphersauren Kalks ebenfalls zu einem Keton, dem Campherphoron. Stände dieses Phoron zu der Camphersäure in derselben Beziehung, wie der Campher zur Homocamphersäure, so müsste ein Viererring entstanden sein nach der Gleichung;

```
CH2—CH—CO2               CH2—CH
|    |     \             |    |  \
|CH3-C-CH3  Ca   =       |CH3-C-CH3 > CO + CaCO3.
|    |     /             |    |  /
CH2—C——CO2               CH2—C
    |                        |
    CH3                      CH3
```

Thatsächlich ist aber Campherphoron eine ungesättigte Verbindung im Gegensatz zu Campher und Camphersäure, welche gesättigt sind. Die Erklärung

für diese Thatsache habe ich bereits vor zwei Jahren (Berl. Ber. 26, 3052) gegeben.

Bei der Destillation des camphersauren Kalks wird der Pentamethylenring der Camphersäure aufgespalten, um sich durch die aus dem Carboxyl gebildete Ketongruppe in anderer Weise wieder zu schliessen, ein Vorgang, den folgende Formeln veranschaulichen:

```
                                          CH3 CH3
                                            \/
                                            C
                                            ‖
CH2—CH—CO2                           CH2—C
 |    |      \                        |       \
 |CH3-C-CH3    Ca           =         |        CO
 |    |      /                        |       /
CH2—C——CO2                           CH2—CH
      |                                    |
     CH3                                  CH3
  Camphers. Ca.                          Phoron.
```

Die Angaben von Königs und Eppens über das Verhalten des Phorons bei der Oxydation stehen, wie ich vor zwei Jahren gleichfalls ausgeführt habe, mit dieser Formel in bestem Einklang.

Hier bestätigt sich von Neuem die bekannte Baeyer'sche Spannungstheorie, nach welcher der Pentamethylenring leichter entsteht, als der Tetramethylenring.

Meine Auffassung, dass Camphersäure und Homocamphersäure in derselben Beziehung zu einander stehen, wie Glutarsäure und Adipinsäure, findet ihre vollkommene Bestätigung in dem Verhalten dieser Säuren gegen wasserentziehende Mittel.

Bekanntlich ist Adipinsäure nicht befähigt, ein Anhydrid zu bilden unter den verschiedenartigen Reactionsbedingungen, bei denen Glutarsäure leicht und vollständig anhydrisirt wird. Genau derselbe Unterschied besteht zwischen Camphersäure und Homocamphersäure; denn während Camphersäure sehr leicht in Anhydrid übergeht, verhält sich Homocamphersäure gegen wasserentziehende Mittel ebenso indifferent wie Adipinsäure.

Bereits Haller giebt in seiner Dissertation an, dass das Anhydrid der Homocamphersäure durch Erhitzen nicht erhalten werden kann, da die Säure unzersetzt sublimirt. Auch die bewährte Methode von Anschütz zur Darstellung von Anhydriden zweibasischer Säuren führt nicht zum Ziel. Herr Dr. v. Rosenberg hat die Homocamphersäure mehrere Stunden mit Acetylchlorid im geschlossenen Rohr auf 100° erhitzt. Die Säure löste sich zwar auf, doch öffnete sich das Rohr ohne Druck.

13. Herr H. Krüss-Hamburg: **Ueber ein neues Verfahren in der quantitativen Spectralanalyse.**

Der vorgeführte Apparat entstand aus Ueberlegungen, welche Vortragender gemeinsam mit seinem verstorbenen Bruder G. Krüss-München angestellt hat. Er soll den physikalischen Vorgang der quantitativen Spectralanalyse klarer darstellen, als bei den bisherigen Verfahren, und in seiner Anordnung sich mehr den Apparaten anschliessen, welche der Chemiker zu benutzen gewöhnt ist.

Bei den bisherigen Methoden wird der von Bunsen und Roscoe zuerst eingeführte Extinctionscoefficient benutzt, welcher als reciproker Werth derjenigen Schichtendicke definirt wird, welche eine Substanz haben muss, um das durch

dieselbe fallende Licht bis auf 1/10 der Intensität durch Absorption abschwächen zu können. Dagegen wird bei der Vornahme der Messungen die Dicke der durchstrahlten Schicht constant gemacht und die übrigbleibende Lichtstärke gemessen. Dadurch entsteht leicht, namentlich für den Anfänger, eine Unübersichtlichkeit des Verfahrens.

Der Vortragende zeigt, dass man die Einführung des Extinctionscoefficienten in die Betrachtung ganz entbehren kann, wenn man von vorn herein das Helligkeitsverhältniss 1 : 10 in den beiden im Spectrophotometer zur Beobachtung kommenden Hälften des Spectrums herstellt und das Licht, welches die hellere Hälfte des Spectrums beleuchtet, durch die Lösung gehen lässt, deren Dicke man so einstellt, dass Helligkeitsgleichheit in den beiden Hälften des Spectrums stattfindet. Dann ist die Concentration der Lösung umgekehrt proportional der Dicke der durchstrahlten Schicht. Die Anordnung des vorgeführten Apparates erlaubt die Ausführung des Versuches in der angedeuteten Weise. (Eine eingehendere Beschreibung wird in der „Zeitschrift für anorganische Chemie" erfolgen).

14. Herr R. Lorenz-Göttingen: **Ueber die beiden Modificationen der Zinnsäure.**

15. Herr Walther Löb-Aachen: **Beitrag zur Kenntniss der Elektrolyse des Wassers.**

(Der Vortrag wird in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft veröffentlicht werden.)

16. Herr Michaelis-Rostock berichtet über **organische Phosphorstickstoff-Verbindungen.**

Dass Phosphor und Stickstoff in solchen Verbindungen sehr fest gebunden sein können, ergiebt sich schon aus dem von H. Schiff zuerst dargestellten Anilid der Orthophosphorsäure $(C_6H_5NH)_3PO$, das durch Mittel, welche Anilide sonst leicht spalten, wie concentrirte Salzsäure oder Alkalilauge, nicht verändert wird. Verfasser bemühte sich daher, einfachere derartige Verbindungen zu erhalten. In Gemeinschaft mit G. Schröter stellte er durch Erhitzen von salzsaurem Anilin mit Phosphortrichlorid das Phosphazobenzolchlorid $C_6H_5N:PCl$ dar, in Gemeinschaft mit Kärsten das Sulfophosphazobenzolchlorid $C_6H_5N:PClS$. Oxyphosphazoverbindungen, wie z. B. das Oxyphosphazobenzolanilid $C_6H_5N:PO.NHC_6H_5$, entstehen durch Erhitzen der secundären n-Oxychlorphosphine unter Abspaltung von Salzsäure, z. B.

$$\begin{matrix} C_6H_5NH \\ C_6H_5NH \end{matrix}\!\!> POCl = C_6H_5N:PO\,.\,NHC_6H_5 + HCl,$$

ebenso aus den Orthophosphorsäureaniliden unter Abspaltung von Anilin:

$$\begin{matrix} C_6H_5NH\diagdown \\ C_6H_5NH_2 - PO \\ C_6H_5NH\diagup \end{matrix} = C_6H_5N:PO\,.\,NHC_6H_5 + C_6H_5NH_2.$$

Es sind sehr schwer lösliche krystallinische Verbindungen, die sehr reactionsfähig sind. Mit Eisessig erhitzt, bildet sich aus dem Oxyphosphazobenzolonilid Orthophosphorsäure, Anilin und Phosphorsäure, mit Phenol entsteht je nach den Reactionsbedingungen die Verbindung $C_6H_5N:PONHC_6H_5 + C_6H_5OH$, d. h. der Phenylester der secundären n-Phosphinsäure $\begin{matrix} C_6H_5NH \\ C_6H_5NH \end{matrix}\!\!> PO\,.\,OC_6H_5$ oder die Verbindung 2 $C_6H_5N:PO\,.\,NHC_6H_5 + C_6H_5OH$.

Das dem Orthophosphorsäureanilid entsprechende n-Phosphin $(C_6H_5NH)_3P$ ist nicht zu erhalten, wohl aber das Piperidid $(C_5H_{10}N)_3P$, das leicht durch

[illegible] Phosphortrichlorid auf eine ätherische Lösung von Piperidin [illegible] werden kann. Dieses *n*-Phosphin verhält sich ganz wie ein wahres, [illegible]-Phosphin, indem es sich leicht mit Jodalkylen, Schwefel, Schwefel-[illegible] u. s. w. verbindet. Namentlich die *n*-Phosphoniumverbindungen, wie [illegible] *HJ*, zeichnen sich durch grosse Beständigkeit und Krystalli-[illegible] aus.

[illegible] sich also, dass dies neue Gebiet der Ausgangspunkt zahlreicher [illegible]ungen ist.

[illegible] Herr JOHANNES WISLICENUS-Leipzig: **Ueber die reine Isokrotonsäure.**

[illegible] bisher angestellten Versuche, die Isokrotonsäure rein zu erhalten, sind [illegible] gewesen. Meist entsteht schon bei der Behandlung der reinsten, nach [illegible] aus Acetessigester und Phosphorpentachlorür u. s. w. bereiteten β-Chlor-[illegible]tonsäure (Schmelzp. 61—61,5°) mit Natriumamalgam so viel feste Kroton-[illegible], dass die letztere beim Abkühlen der öligen Säure auf 0° auskrystallisirt. [illegible] dann ein flüssiger Antheil, der auch in einer Eis-Kochsalz-Kälte-[illegible]ung nicht erstarrt. Derselbe wurde als nahezu reine Isokrotonsäure an-[illegible], ist es aber keineswegs, sondern noch immer ein Gemenge beider Iso-meren in nahezu gleichen Quantitäten. Fractionirte Destillation im Vacuum, wie sie von FITTIG und KOCHS[1]) angewendet wurde, ist gleichfalls ohne Erfolg, Rectification bei gewöhnlichem Luftdruck erst recht, da bei der hohen Siede-temperatur (angeblich 172°) die Isokrotonsäure schnell in Krotonsäure übergeht. Zuletzt haben A. MICHAEL und O. SCHULTHEIS[2]) die Löslichkeitsverschiedenheit der Natriumsalze beider Isomeren in absolutem Alkohol zu ihrer Trennung verwendet und glauben dieselbe in der Weise thatsächlich durchgeführt zu haben, dass sie käufliche Isokrotonsäure mit dem 15-fachen Gewichte absoluten Alkohols verdünnten, mit 10-proc. alkoholischer Natronlösung neutralisirten, die Filtrate zur Trockne abdampften, den Rückstand in der Kälte in der 20-fachen Menge Alkohol lösten und die wässerige Lösung des nach dem Abfiltriren von einer geringen Menge krotonsauren Natriums nun vermeintlich reinen isokrotonsauren Salzes durch Ansäuern zersetzten, die Isokrotonsäure in Aether aufnahmen und im Vacuum destillirten.

Diese Isokrotonsäure ist nun thatsächlich noch weit davon entfernt, rein zu sein, obgleich sie allerdings auch bei stärkerem Abkühlen (bis —15°) keine Krotonsäure abscheidet. Dagegen gelingt die Reindarstellung auf folgendem Wege.

Das Filtrat von dem bei der Neutralisation der Lösung der Rohsäure im 15-fachen Gewichte Alkohol mit Natronlösung entstehenden Niederschlage (Salz *A*, etwa 50 % der ganzen Menge) wird bis auf die Hälfte des Volumens aus dem Wasserbade abdestillirt. Beim Erkalten krystallisiren noch etwa 10 % des Salzes (*B*) aus. Die davon abfiltrirte Lösung wird nun mit dem halben Volumen trocknen Aethers versetzt, der Niederschlag (Salz *C*), der wieder etwa 10 % beträgt, gesammelt und das Filtrat (Salz *D*, etwa 30 % der ganzen Menge) zur Trockne gebracht. Die wässerige Lösung des Salzes *D* wird mit Salzsäure zersetzt, durch Ausschütteln mit Aether die organische Säure in diesen übergeführt, und nach dem Trocknen über entwässertem Glaubersalz der Aether abdestillirt.

Die so erhaltene ölförmige Säure — noch keineswegs reine Isokrotonsäure — scheidet, längere Zeit bei 0° stehend, eine feste Masse ab, die abgesogen, geschmolzen und wieder abgekühlt und abgesogen wird. Dieses Ausfrierenlassen wiederholt man etwa dreimal, verdünnt hierauf die wieder verflüssigte Säure mit

---

1) LIEBIG's Ann. **268**, 15.
2) Journ. f. prakt. Chem. N. F. **46**, 245.

einem Drittel ihres Gewichtes Petrol-Pentan und kühlt auf —10° bis —18° ab. Die auskrystallisirende Säure, abgesogen und getrocknet, schmilzt bei 14—15°, nimmt aber nach Wiederholung des Umkrystallisirens aus Petrolpentan bald den scharfen und nun constant bleibenden Schmelzpunkt + 15,45 bis 15,5° an. Dies ist die reine Isokrotonsäure. Sie krystallisirt nicht wie die Krotonsäure in Tafeln, sondern in langen Prismen und Nadeln, siedet bei normalem Luftdruck bei 169 bis 169,3° (nicht 172°), löst sich schon in 2,5 Theilen Wasser klar auf, hat in flüssigem Zustande bei 15,5° das spec. Gew. 1,0312 gegen Wasser von 4° und giebt bei der Elementaranalyse sehr genau die der Formel $C_4H_6O_2$ entsprechenden Werthe.

Ihr Natriumsalz löst sich bei 12,7° schon im 13½-fachen Gewicht Alkohol von 99½ %, während das vermeintlich reine Salz Michael's hierzu das 16-fache Gewicht bedarf. Von 98 proc. Alkohol verlangt es bei 11° sein 9-faches (nach Michael 12,7-faches) Gewicht.

Das in schönen, marienglasähnlichen, biegsamen Tafeln krystallisirende Barymsalz enthält 1 Mol Krystallwasser, während Geuther demselben die Formel $(C_4H_5O_2)_2Ba + 2H_2O$ zuschreibt. Das Calciumsalz bildet zolllange glasglänzende und spröde Prismen $(C_4H_5O_2)_2Ca + 3H_2O$ (nach Geuther $2H_2O$). Das Kaliumsalz schiesst aus heisser alkoholischer Lösung in schimmernden Blättchen, das Natriumsalz in langen haardünnen Nadeln an, die zu einer schleimig aussehenden Masse verfilzen.

Die von der ausgefrorenen Isokrotonsäure abgesogenen flüssigen Antheile und Petrolpentan-Mutterlaugen geben, wenn man das Verfahren wiederholt, natürlich noch mehr Isokrotonsäure, schliesslich aber eine ölförmige Säure, die auch im Eis-Kochsalzgemische nicht mehr zum Erstarren zu bringen ist. Die Menge der so aus käuflicher Isokrotonsäure gewonnenen reinen Säure betrug nach vollständigem Aufarbeiten 30% oder wenig mehr vom Gewichte der Rohsäure.

Säuert man die wässerige Lösung des Salzes *A* an, so erhält man viel feste Krotonsäure neben etwas Oel, aus *B* auch noch etwas Krotonsäure und viel Oel, während die Säure des Salzes *C* flüssig bleibt. Die Gesammtmenge der festen Krotonsäure belief sich auf etwas mehr als 30%.

Alle diese ölförmigen Säuren erstarren nicht bei —15°. Aus ihnen erhält man nach der Destillation bei Wiederholung des ganzen Verfahrens wiederum feste Krotonsäure, bei —15° nicht erstarrendes Oel und Isokrotonsäure — von jeder abermals fast ein Drittel. Sie ist daher entweder eine Lösung von Krotonsäure in Isokrotonsäure mit herabgedrücktem Gefrierpunkte der letzteren, oder — was mir weit wahrscheinlicher ist — eine Verbindung der Beiden.

Wie die Essigsäure bei gewöhnlicher Temperatur sicher ein Polymeres von $C_2H_4O_2$ — vielleicht das Doppelte

$$\begin{array}{ccc} CH_3 & & CH_3 \\ | & & | \\ C & <{}^{O}_{O}> & C \\ | & & | \\ OH & & OH \end{array}$$

ist, so bilden gewiss auch die Krotonsäuren, die, wie die Essigsäure, saure Alkalisalze liefern, zweifellos polymere Molecüle, und zwar könnte

$$\begin{array}{ccccc} H—C—CH_3 & & & CH_3—C—H \\ \| & & & \| \\ H—C—C & <{}^{O}_{O}> & C—C—H \\ & | & & | \\ & OH & & OH \end{array}$$

die feste Krotonsäure vom Schmelzpunkt 72°,

$$\begin{array}{ccccc} H—C—CH_3 & & & H—C—CH_3 \\ \| & & & \| \\ H—C— C & <{}^{O}_{O}> & C—CH \\ & | & & | \\ & OH & & OH \end{array}$$

die ölförmige, bei —15° nicht erstarrende Milchsäure,

$$\begin{array}{ccc} CH_3-C-H & & H-C-CH_3 \\ \| & & \| \\ H-C-C{<}{}^{O}_{O}{>}CH & & \\ | & & | \\ OH & & OH \end{array}$$

Isokrotonsäure vom Schmelzpunkt $+15{,}5^0$

sein. —

Ich bin damit beschäftigt, diese Verhältnisse näher zu prüfen und werde über dieselben, sowie über die Halogenadditionsproducte der Isokrotonsäure und ihre Derivate bald weitere Mittheilungen machen können. Es hat sich schon jetzt ein vollkommener Parallelismus zwischen Krotonsäure und Isokrotonsäure einerseits mit Tiglinsäure und Angelicasäure andererseits herausgestellt.

Discussion. An derselben betheiligen sich die Herren Liebermann-Berlin, Bredt-Bonn, J. Traube-Berlin, F. W. Küster-Marburg i. H., Marckwald-Berlin.

Von anderweitigen Verhandlungen der Abtheilung sind folgende zu erwähnen:

1. Es wurde in ehrenvoller Weise des verstorbenen Geh. R. Prof. Dr. Lothar Meyer-Tübingen gedacht und auf Beschluss der Versammlung der Wittwe desselben ein herzliches Beileidstelegramm gesandt, auf welches dieselbe in tiefgerührten Worten ihren Dank aussprach.

2. Herr Prof. Ostwald-Leipzig beantragte, dass in der nächsten Jahres-Versammlung über ein noch näher zu bestimmendes, allgemein interessirendes Thema durch einen dafür geeigneten Herrn ein Referat erstattet würde. Die Beschlussfassung über diesen Antrag wurde auf die nächste Versammlung vertagt.

IV.

Abtheilung für Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen.

(No. IV.)

Einführender: Herr A. Emmerling-Kiel.
Schriftführer: Herr Wetzke-Lübeck.
Die Zahl der Theilnehmer betrug 19.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Tacke-Bremen: Neue Beiträge zur Chemie der Humusböden.
2. Herr Fr. Glaser-Pommritz: Zur Gallertausscheidung in Rübensäften.
3. Herr G. Loges-Pommritz: Ueber Einwirkung einiger Pflanzensäuren auf unlösliche Phosphate bei Gegenwart von Nitraten.
4. Herr Nobbe-Tharandt: Ergebnisse neuerer Forschungen über die Knöllchenbakterien der Leguminosen.
5. Herr A. Emmerling-Kiel: Ueber die Beziehungen der Ertragsfähigkeit des Bodens für Hafer zu dessen Gehalt an Pflanzennährstoffen.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. Emmerling-Kiel.

1. Herr Br. Tacke-Bremen: **Neue Beiträge zur Chemie der Humusböden.**

Vor längerer Zeit schon wurde durch Fleischer bei Versuchen auf Hochmoorböden im freien Felde die Beobachtung gemacht und durch Versuche in Gefässen vielfach bestätigt, dass das Bedürfniss des Hochmoorbodens nach Phosphorsäure unter Umständen bei gleichem procentischem Gehalt an Phosphorsäure in der Asche sehr verschieden sein kann. Auf Hochmoorboden, der vor kurzer Zeit in Brandcultur genutzt worden ist — bei derselben wird die besser humificirte nährstoffreichere Schicht an der Oberfläche nach vorhergehender Lockerung und nach dem Austrocknen im Frühjahr durch Brennen in Asche verwandelt, und in die Asche Buchweizen oder Hafer ohne weitere Düngung gesät — übt eine Phosphorsäurezufuhr keine oder doch eine sehr viel geringere Wirkung aus, als auf Moorbodon von im Uebrigen gleicher Beschaffenheit, der jedoch nach dem Brennen längere Zeit gelegen, wiederum eine Heidenarbe und unter dieser Heidenarbe eine sog. Heidehumusschicht erlangt hat, und der zur Erzielung normaler Ernten relativ starker Phosphorsäuredüngungen bedarf.

Eine Erklärung für dieses sonderbare Verhalten des gebrannten Moores schien sich auf Grund der Untersuchungen von Eggertz und Nilson zu bieten, denen zufolge im Moorboden Phosphorverbindungen organischer Art vorkommen sollen, die an und für sich für die Pflanzenernährung untauglich sind. Es lag die Annahme nahe, dass diese durch das Brennen des Moores oxydirt, in Phosphorsäure, also in eine für die Pflanzen verwerthbare Form, übergeführt wurden, und auf diese Weise das verschiedene Verhalten des gebrannten und nicht gebrannten Moores zu erklären sei. Trotz mühevoller und umfangreicher Versuche wollte es bislang nicht gelingen, in dem chemischen Verhalten des nicht gebrannten und gebrannten Hochmoorbodens mit Rücksicht auf die Löslichkeit der Phosphorverbindungen, die als Phosphorsäure in den Extracten ermittelt wurden, Unterschiede aufzudecken, die denen, welche nach der Richtung bei dem Vegetations- oder Feldversuch auftraten, auch nur annähernd entsprachen. Es gelang zwar, beim Behandeln des gebrannten Moorbodens mit bestimmten Reagentien, z. B. $^1/_2$-proc. Salzsäure, erhebliche, bis 3 Mal grössere Mengen von als Phosphorsäure bestimmten Phosphorverbindungen in Lösung zu bringen, als aus nicht gebranntem Moorboden von im Uebrigen gleicher Beschaffenheit. Aber auch aus dem letztgenannten gingen mit dem genannten Reagens noch recht beträchtliche Mengen von Phosphorsäure in Lösung. Wenn im nicht gebrannten Moorboden der Phosphor auch nur annähernd den Pflanzen in dem Grade zur Verfügung gestanden hätte, wie er sich in verdünnter Salzsäure löslich erwies, hätte nicht der grosse Mangel an Phosphor bei den Vegetations- und Feldversuchen auftreten können. Die Böden wurden zwecks analytischer Untersuchung in den lufttrockenen Zustand übergeführt, da wegen ihrer Beschaffenheit und wegen des hohen Wassergehaltes die Verarbeitung, Mischung u. s. w. in frischem, natürlichem Zustand schwierig ist. Es stellte sich nun heraus, dass bei diesen vorbereitenden, nach der bisherigen Auffassung die Beschaffenheit des Moorbodens wenig beeinflussenden Operationen tiefgreifende Veränderungen in demselben eintreten. Was zunächst die Phosphorverbindungen des nicht gebrannten Moorbodens betrifft, so werden dieselben schon durch das Austrocknen des Bodens bei gewöhnlicher Temperatur, in noch stärkerem Grade bei höherer in ihrem physiologischen wie chemischen Verhalten derart verändert, dass, wie durch Vegetationsversuche und analytische Untersuchung dargethan wurde, sie den Pflanzenwurzeln zugänglich und in den oben genannten chemischen Agentien löslich werden. Es gelang, in nicht gebranntem, bei 50° getrocknetem Hochmoorboden bei genügender Düngung mit Kalk, Kali, Stickstoff ohne Phosphorsäurezufuhr durchaus befriedigende Erträge zu erzielen, während derselbe Boden, in frischem Zustande verwandt, bei der gleichen Düngung, nur Missernten lieferte.

Auf Grund dieser Erfahrung gelang es zunächst, in der Löslichkeit der Phosphorsäure in nicht gebranntem und gebranntem Moor Unterschiede aufzudecken, die das so verschiedene Verhalten der genannten Bodenformen durchaus erklärlich machen. Aus nicht gebranntem, frischem Moorboden gehen mit Wasser oder verdünnten Säuren nur winzige Spuren von Phosphorsäure in Lösung, aus gebranntem von ungefähr demselben Phosphorsäuregehalt so grosse Massen, dass sie zur Production einer befriedigenden Ernte unter Umständen vollkommen genügen. Ein recht erheblicher Theil der Phosphorsäure des gebrannten Moores erwies sich sogar in Wasser oder vielmehr in der mit Wasser verdünnten Moorflüssigkeit löslich.

Zur Aufklärung dieser Erscheinungen habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Immendorff eine grosse Reihe von Untersuchungen angestellt, über die demnächst ausführlich berichtet werden soll. Es sind zunächst 3 Erklärungen möglich:

1. Im Moorboden kommen, wie die oben genannten Forscher annehmen, organische Phosphorverbindungen vor, die an und für sich für die Pflanzenernährung untauglich sind, die jedoch durch Oxydation, Wärme u. s. w. in Phosphorsäure übergeführt werden. Diese Verbindungen müssten, wenn sie die Ursache der oben angeführten Erscheinung wären, sehr labiler Art sein, da sie schon durch Trocknen bei Zimmerwärme, noch mehr bei höherer Temperatur unter Abgabe von Phosphorsäure zerfallen. Insbesondere können nicht Nucleine, die, wie Schmöger annimmt, in erheblicher Menge im Moorboden vorhanden sind, die Erscheinung hervorrufen. Die in der Moorsubstanz etwa vorkommenden Nucleine entstammen den die Moormasse bildenden Pflanzen. Wären die Nucleine die Körper, die die Phosphorsäure beim Trocknen des Moores abspalten, so müsste sich ein ähnliches Verhalten der Phosphorverbindungen der frischen, nicht vertorften Moorpflanzen beim Trocknen zeigen, wie in dem nicht gebrannten frischen Moor. Das ist nicht der Fall. Die Nucleine spalten ausserdem nur sehr schwer Phosphorsäure ab, während ein sehr erheblicher Procentsatz der Phosphorsäure des frischen Moores schon bei Zimmertemperatur löslich wird und bei etwas höherer Temperatur verhältnissmässig leicht noch grössere Mengen von Phosphorsäure aus frischem Moorboden in Lösung geführt werden können. Die Gegenwart von Sauerstoff, die ja unter Umständen für die Entstehung von Phosphorsäure aus Phosphorverbindungen organischer Art, wenn wir von intramolecularen Zersetzungen absehen, nöthig sein kann, ist für die Umwandlung der Phosphorverbindungen des frischen Moores in lösliche Phosphorsäure ohne Bedeutung.

2. Bei höherer Temperatur können die im Moorboden vorhandenen Humussäuren aufschliessend auf in frischem, natürlichem Moorboden vorhandene unlösliche Phosphorsäureverbindungen einwirken, oder durch das Trocknen selbst können im Moorboden neue, aufschliessend wirkende Humussäuren gebildet werden. Für letzteres ist bislang kein Anhaltspunkt gewonnen worden; die Wirkung der im frischen Moorboden vorhandenen Humussäuren wird bei höherer Temperatur nach der Richtung vielleicht sich geltend machen können, der Zerfall der Phosphorsäureverbindungen tritt jedoch auch bei niedriger Temperatur ein, z. B. wenn der Moorboden bei Zimmertemperatur austrocknet.

3. Im Moorboden kommen sog. Colloidalverbindungen der Humuskörper mit Phosphorsäure bezw. phosphorsauren Salzen vor, wie van Bemmelen annimmt. Es ist denkbar, dass diese durch Wasserverlust, Wärme, stärkere Säuren unter Löslichwerden von Phosphorsäure gespalten werden, in dem Zustand jedoch, wie sie im frischen Moorboden vorkommen, für die Pflanzenwurzeln und für schwache Säuren unangreifbar sind. Für die Wahrscheinlichkeit dieser Ansicht spricht nun besonders die Beobachtung, dass Reagentien, die wasserentziehend auf den Moorboden wirken, z. B. Alkohol, Aether, Glycerin, dieselbe Erscheinung in Bezug auf das Löslichwerden der Phosphorsäure hervorrufen, wie das Austrocknen. Bei nach einander folgender Behandlung des frischen Moorbodens mit Alkohol, Aether und Glycerin geht in die genannten Agentien Phosphorsäure nur in Spuren über; lässt man nach Entfernung der Hauptmasse des Alkohols Wasser auf den Moorboden einwirken, so bringt dasselbe bis nahezu 50 % des vorhandenen Phosphors in Lösung.

Besondere Bedeutung für die Chemie des Moorbodens gewinnen die vorstehenden Beobachtungen, weil der Moorboden auch mit Bezug auf andere Substanzen ähnliche Erscheinungen beim Austrocknen, Einwirkung von Wärme u. s. w. zeigt. Die Consequenzen, welche sich daher für die Chemie des Moorbodens aus obigen Beobachtungen ergeben, sind vorerst nicht zu übersehen, möglicher Weise haben dieselben auch für die Humusverbindungen der Mineralböden Bedeutung.

Discussion. An derselben nahmen Theil die Herren Hellriegel-Bern-

burg, KELLNER-Möckern, NOBBE-Tharandt, EMMERLING-Kiel, KLIEN-Königsberg, ST. BENNI-Halle a. S.

2. Herr FR. GLASER-Pommritz: **Zur Gallertausscheidung in Rübensäften.**

Die früher als „Froschlaich" bezeichneten gallertartigen Ausscheidungen in Rübensäften sind bisher der Thätigkeit eines Spaltpilzes „Leuconostoc mesenteroides" zugeschrieben worden. Neuerdings habe ich einen Spaltpilz in Reincultur erhalten, der auf Rübensäften ganz ähnliche gallertartige Ausscheidungen hervorruft, im Uebrigen aber einige ganz wesentliche Differenzen mit Leuconostoc zeigt. Der Spaltpilz entwickelte sich zufällig auf Rübensaft unter Bildung von perlschnurartig an einander gereihten, stark lichtbrechenden Colonien. Auf Rübensaftgelatine lässt er sich leicht cultiviren. Unter der Oelimmersionslinse beobachtet man lebhaft bewegliche Bacillen, die sich mit Methylenblau leicht färben lassen und dann kleine, häufig zu mehreren an einander gereihte Stäbchen darstellen. Auf Rübensaft wächst der Spaltpilz bei einer Temperatur von 42° mit grosser Geschwindigkeit; höhere Temperatur hemmt das Wachsthum, ohne die Bakterien zu tödten. Auf Melasse zeigt der Spaltpilz kein Wachsthum, zum Unterschied von Leuconostoc.

Mit der Gallertbildung geht eine Zersetzung des Rübenzuckers vor sich. Als Zersetzungsproduct bildet sich Alkohol. Der vergohrene Saft reducirt FEHLING'sche Lösung. Die Gallerte selbst löst sich in verdünnten Säuren und Alkalien. Die Lösung in Säuren wirkt reducirend auf FEHLING'sche Lösung.

Wegen der Gallertbildung auf Rübensäften dürfte der Name Bacterium gelatinosum betae vorzuschlagen sein.

Die Ursache und Art der Infectionen, welche häufig in Rübenzuckerfabriken auftreten, dürfte oft schwer zu entscheiden sein. Meist kommen die Proben durch fremde Bakterien und Pilze derartig verunreinigt zur Untersuchung, dass es sehr schwer wird, den Erreger der Infection zu erkennen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr HELLRIEGEL-Bernburg.

3. Herr G. LOGES-Pommritz: **Ueber Einwirkung einiger Pflanzensäuren auf unlösliche Phosphate bei Gegenwart von Nitraten.**

HERMANN v. LIEBIG-München empfahl 1886 (FÜHLING's landw. Zeit. 1886. S. 65) zur Werthbestimmung von Thomasmehl und Phosphorit die Löslichkeit der P_2O_5 in einer Lösung von Monokaliumoxalat von bestimmter Concentration (2 g Substanz + 5 g C_2O_4HK + 250 g H_2O, 48 Stunden unter häufigem Schütteln).

Dieser Vorschlag fand in Kreisen der Agriculturchemiker keine Beachtung, man musste jedoch demselben näher treten, als H. v. LIEBIG 1893 für die Anglo-Continentalen Guano-Werke in Hamburg ein Gutachten verfasste über Wirkung der Thomasmehl- und der Rohphosphoritphosphorsäure, das von erwähnter Gesellschaft massenhaft unter den Landwirthen verbreitet wurde, um ein belgisches Rohphosphat unter dem Namen „Praeparirtes Phosphatmehl" als Ersatz für Thomasmehl abzusetzen.

Unter Ignorirung, bezw. Abstreitung der Thatsache, dass Rohphosphorite auf gewöhnlichem Ackerboden keine beachtenswerthen Wirkungen gezeigt haben, Thomasschlacken dagegen in der Mehrzahl der Fälle entsprechende Ertragssteigerung zur Folge hatten, führte v. LIEBIG theoretische Speculationen zu Gunsten des erwähnten

Praeparates ins Feld; und zwar behauptet er: wenn die Phosphorsäure des letzteren sich mehr in Monokaliumoxalat löst als die Thomasmehlphosphorsäure, so muss sie auch auf dem Acker besser wirken, da die meisten Pflanzen in dem sauren Wurzelsaft Oxalsäure, bezw. deren ungesättigte Salze enthalten.

Dieses Gutachten ist längst durch exacte Forschungen von Maercker, Wagner, Smets, Schreiber u. A. widerlegt; aus den Arbeiten der Versuchsstation Pommritz in dieser Richtung dürfte Nachfolgendes einiges allgemeinere Interesse haben.

Zunächst konnten wir bestätigen, dass nach der v. Liebig'schen Methode mit wenigen Ausnahmen aus Thomasmehlen ganz erheblich geringere Mengen P_2O_5 in Lösung gingen als aus Rohphosphoriten. Von der Gesammt-P_2O_5-Menge wurden

bei Thomasmehlen zwischen 27 und 47%,
bei Rohphosphoriten „ 40 „ 98%

in Lösung übergeführt.

Diese Beobachtung war gegenüber der Thatsache, dass Thomasmehl im Ackerboden gute, Phosphoritphosphorsäure dagegen geringe oder keine Wirkung zeigt, sehr auffallend.

Die Erklärung fanden wir in der Arbeit von Emmerling-Kiel „Beiträge zur Kenntniss der chemischen Vorgänge in der Pflanze" (Landw. Versuchsstationen, XXX. S. 109).

Emmerling weist nach, dass die Wirkung der Oxalsäure auf Kalkcarbonat eine äusserst geringe ist, weil sich die Oberfläche mit Kalkoxalat bedeckt und der weiteren Säureeinwirkung entzogen wird, dass aber die Reaction eine ungemein lebhafte wird bei Zusatz kleiner Mengen von Salpetersäure oder Nitrat.

Diese geringen Mengen von Salpetersäure (oder von Nitraten, da nach dem Gesetz der chemischen Massenwirkung aus diesen durch überschüssige Oxalsäure ebenfalls freie Salpetersäure entsteht) wirken so, dass sie $Ca(NO_3)_2$ bilden, letzteres wird durch Oxalsäure zerlegt und freie Salpetersäure zurückgebildet, deren Function dann wieder von Neuem beginnt.

Diese Wirkung ist ähnlich der eines Fermentes.

Wir setzten nun der v. Liebig'schen Monokaliumoxalatlösung eine geringe Menge Kalisalpeter zu; die Löslichkeit der Thomasmehlphosphorsäure wurde ganz erheblich gesteigert, die Phosphorite dagegen reagirten nicht in dieser Richtung.

Zunächst ermittelten wir den Einfluss der Menge des zugesetzten Nitrates. Gelöst wurden von der Gesammt-P_2O_5-Menge in %:

Bei einem Gehalt der Lösung an KNO_3 von:	In Thomasmehl	In praeparirtem Phosphormehl
0,00%	21	58
0,02 „	27	—
0,04 „	33	—
0,08 „	41	—
0,16 „	50	59
0,24 „	50	58
0,40 „	—	59.

Beim Thomasmehl lag also das Maximum der Wirkung bei einem Gehalt der Lösung an KNO_3 zwischen 0,08 und 0,16%, bei Phosphatmehl schon bei 0,00%.

Wir wählten deshalb für die vergleichenden Versuche eine v. Liebig'sche Lösung, der 0,12% KNO_3 zugesetzt war, und erhielten mit derselben folgende Resultate:

A. Thomasmehle:

Bezeichnung	Ohne KNO_3	Mit KNO_3
Englisches	27	60
Teplitzer	27	47
Königshütte	44	67
Union	32	57
Lothringen	37	60
St. Ingbert	28	68
Ruhrort	40	63
Peine	38	62
?	33	52
?	47	74
Kladno	24	39.

B. Mineralphosphorite.

Bezeichnung	Ohne KNO_3	Mit KNO_3
Praeparirtes Phosphatmehl a	58	59
" " b	59	62
Belgisches Phosphorit	68	67
Koprolithen	60	63
Estremadura	36	36
Baker-Guano	92	93
Mejillones	93	93
Raza	98	97
Navassa	78	78
?	52	51
Redonda	40	40.

Bei Thomasmehlen hat also in allen Fällen die Löslichkeit bedeutend (bis ca. 2½ fach) zugenommen, während Mineralphosphate sich vollständig indifferent verhalten. Die zuweilen vorkommende geringe Steigerung liegt innerhalb der Versuchsfehler.

Anhangsweise möge hier noch an einem Beispiel der Einfluss des Kalinitrates auf verschiedene Korngrössen desselben Mehles gezeigt werden.

Thomasmehl.

	Ohne KNO_3	Mit KNO_3
Grob (über 0,17 mm)	6	24
Mittelfein (0,17—0,07 mm)	13	42
Fein (unter 0,07 mm)	35	57.

Mineralphosphat.

		Ohne KNO_3	Mit KNO_3
Grob	Körnung	36	45
Mittelfein	wie	50	52
Fein	oben	65	67.

Der Unterschied in dem Verhalten der Thomasmehle gegenüber den natürlichen Phosphoriten ist nun leicht erklärlich. In den Thomasschlacken wird der grössere Theil der Kalkphosphatpartikelchen beim Erstarren der Schlacke mit einer Schicht von stark basischem Kalk-Eisen-Silicat eingehüllt. Auf dieser Schicht setzt sich Kalkoxalat ab, welches die Säure verhindert, die inneren Kalkphosphattheile anzugreifen. Geringe Mengen Salpetersäure befreien nun so zu sagen das Phosphattheilchen von der abschliessenden Einhüllung.

Bei Mineralphosphaten dagegen liegen die Verhältnisse anders, hier setzt sich das Tricalciumphosphat glatt mit Kaliumoxalat um, so fern die mechanische

Structur des Phosphorits wie beim Mejillones- und Raza-Phosphat eine günstige ist; Gelegenheit zur Bildung einer umhüllenden Schicht von Calciumoxalat ist hier nicht vorhanden.

Ob man nun berechtigt ist, aus den mitgetheilten Beobachtungen praktische Lehren für zweckmässigste Stickstoffzugabe zu Thomasmehl abzuleiten, lasse ich einstweilen dahingestellt. Es müsste erst durch Vegetationsversuche geprüft werden, ob und in wie weit Salpeterzugabe im Vergleich mit anderen Stickstoffträgern die Phosphorsäurewirkung der Thomasmehle auf die Vegetation zu steigern vermag. Hoffentlich nehmen die Collegen, welche entsprechende Einrichtungen haben, sich der Sache an; wenige Versuche würden ja schon Klarheit geben. Ungezwungen erklärt sich aber schon jetzt die in unserer Gegend herrschende Vorliebe der Landwirthe für Chilisalpeterdüngung zu Thomasmehl, ferner die Beobachtung, dass Thomasmehlphosphorsäure am augenscheinlichsten wirkt in kräftigem, humosem, sehr thätigem Boden — der also starkes Nitrificationsvermögen hat.

Wir zogen auch noch einige andere Pflanzensäuren (Citronensäure, Weinsäure) in den Bereich unserer Untersuchung. Hier zeigte sich Salpeterzugabe ohne jeden Einfluss auf den Grad der Löslichkeit. Es war dies vorauszusehen, da diese Säuren Kalksalze bilden von einer ungleich grösseren Löslichkeit als Citronensäure, eine Incrustirung also nicht stattfinden konnte.

Discussion. Es sprachen die Herren Tacke-Bremen, Ulbricht-Dahme i. Mark und Kellner-Möckern.

4. Herr Nobbe-Tharandt: **Ergebnisse neuerer Forschungen über die Knöllchenbakterien der Leguminosen.**

Der Vortragende bespricht die in Tharandt in den letzten Jahren ausgeführten Untersuchungen und Versuche, betreffend die Bodenimpfung mit Bakterien, die Reinzucht der letzteren, ihre Gestalt und Fortpflanzung, die Bildung der Bakteroiden. Die Bakteroiden sind die für die Verwerthung des freien Stickstoffs der Bodenluft wirksamen Organismen, während die Bakterien selbst eher einen parasitischen Charakter zu besitzen scheinen (Hungerzustand der Pflanzen). Desgleichen wird der günstige Einfluss der wirksamen Impfung auch in der Nachfrucht (durch Verwerthung der Wurzelreste) deutlich erkennbar. Die Förderung der Pflanzen durch Impfung hat im Vergleich zu der durch Düngung mit Stickstoffverbindungen mehrfache Vortheile. Die Blattreifung, der Abfall wird verzögert und hierdurch die Erntemasse anderweit gesteigert. — Die Stickstoffassimilation der Bakterien und die hierdurch bedingte Förderung der Pflanzen ist um so energischer, je ärmer der Boden an assimilirbarem Stickstoff ist.

Der Vortragende erörtert ferner die Wirkung der von Knöllchen verschiedener Papilionaceen gewonnenen Bakterien auf die verschiedenen Gattungen und die hiermit zusammenhängenden Verwandtschaftsverhältnisse, bez. die Artfrage, endlich die aussichtsvolle Uebertragung der Reinculturimpfung auf die Praxis des Feldbaus im Grossen und die Art ihrer Ausführung.

Discussion. Zuerst nahm Herr Tacke-Bremen das Wort.

Herr Loges-Pommritz bestätigt Tacke's Ausführungen. Zu Pommritz werden grössere Mengen Lupinen angebaut, um Knollen zu gewinnen zwecks Studiums der stickstoffhaltigen Verbindungen.

Während auf einem Felde die Lupinenwurzeln durchweg enorme Knollenbildungen (ca. $^{2}/_{3}$ des Wurzelgewichts) aufwiesen, war auf Streifen, die vor 5 oder 6 Jahren starke Kalkdüngung erhalten hatten, keine einzige Knolle trotz eifrigsten Suchens zu entdecken. Auch war die Entwickelung der Pflanzen eine ganz kümmerliche.

Loges glaubt deshalb, dass der Kalk weniger der Lupinenpflanze selbst schädlich sei, wohl aber dem Bacillus radicicola, und dass in kalkhaltigem Boden mit wenig Stickstoff aus diesem Grunde die Lupinen nicht gedeihen. Er meint, dass sich diese Frage leicht durch Vegetationsversuche entscheiden lasse.

Ausserdem sprachen noch die Herren Klien-Königsberg und Hellriegel-Bernburg.

5. Herr A. Emmerling-Kiel: **Ueber die Beziehungen der Ertragsfähigkeit des Bodens für Hafer zu dessen Gehalt an Pflanzen-Nährstoffen.**

Das schwierige Problem, die Fruchtbarkeit des Bodens in ihrer Abhängigkeit von den Pflanzennährstoffen im Boden darzustellen, ist noch ungelöst. Eine Lösung erscheint nur möglich unter gewissen Voraussetzungen, unter Beschränkung auf Bodenarten derselben Art und Klasse. Einen Versuch in dieser Richtung zu machen, war dem Ref. ermöglicht durch zahlreiche vollständige Bodenanalysen, vorwiegend ausgeführt durch Herrn G. Loges (jetzt in Pommritz, damals auf der Versuchsstation zu Kiel). Die Resultate der Analysen wurden verglichen mit den Durchschnittserträgen an Hafer. Der Phosphorsäuregehalt liess deutlicher, als die anderen Nährstoffe eine Beziehung zum Ertrag erkennen. Auf die nahen Beziehungen des Ertrags zu dem Phosphorsäuregehalt wurde schon von C. Thoms-Riga in seinen Mittheilungen „zur Werthschätzung der Ackererden“ aufmerksam gemacht. Diese Beziehungen treten nach dem Ref. noch deutlicher entgegen, wenn man die „Ausnutzungscoefficienten“ der Phosphorsäure im oberirdischen Hafererträg (Korn und Stroh) in ihrer Abhängigkeit von der Phosphorsäuremenge im Boden (kg p. Ha bis zur Krumentiefe) graphisch darstellt. Im Allgemeinen nimmt mit der Abnahme der Phosphorsäuremenge im Boden die Ausnützung zu, so dass eine Art Compensation stattfindet. Eine bestimmte, graphisch darstellbare Beziehung ergab sich indessen nicht, sondern die Curve spaltete sich in zwei Zweige von höherer und geringerer Ausnutzung. Es können daher Bodenarten bei gleichem Vorrath an Phosphorsäure eine höhere oder geringere Ausnutzung der letzteren zeigen. Es ist dies ganz verständlich, da die Ausnutzung der Phosphorsäure noch durch andre Factoren beeinflusst wird. (Die ausführlichen Mittheilungen sollen Ende 1895 in einer Schrift zum Abschluss der 25-jährigen Thätigkeit der Versuchsstation Kiel erscheinen.)

Discussion. Es sprach Herr Hellriegel-Bernburg.

V.

Abtheilung für Instrumentenkunde.

(No. V.)*

Einführender: Herr SCHORER-Lübeck.
Schriftführer: Herr FR. SCHULZE-Lübeck.
Die Praesenzliste enthält 15 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. KOLDEWEY-Hamburg: Ueber Construction und Prüfung nautischer Instrumente, speciell der Sextanten und Compasse.
2. Herr CLASSEN-Hamburg: Eine Laboratoriumswaage mit Vorrichtung zur Vertauschung der Waagschalen ohne Oeffnen des Waagekastens.
3. Herr WILH. KUHLMANN-Hamburg: Neue Ablesungsvorrichtung für Praecisionswaagen.
4. Herr CZAPSKI-Jena: Ueber ein Fernrohr zur Untersuchung der Horn- und Netzhaut des lebenden Auges.
5. Herr FR. SCHULZE-Lübeck: Vorzeigung eines von C. PLATH-Hamburg construirten Apparates zur Darstellung und Erklärung sphaerischer Dreiecke.
6. Herr ARCHENHOLD-Grunewald-Sternwarte: Eine zweckmässige Montirung mehrerer photographischer Objective für astronomische Daueraufnahmen.
7. Herr VOLK-Ratzeburg: Neuer Beleuchtungsapparat für Mikroskope.
8. Herr GUSTAV HALLE-Berlin-Rixdorf: Neue Werkzeuge und Apparate.
   a) Werkzeuge aus Aluminium.
   b) Neue Sonnenblendvorrichtungen.
   c) Neues vervollständigtes Dichroskop.
   d) Neuer Schleifapparat für Mineralogen.
   e) Handmikroskop für Mineralogen und Petrographen.
   f) Handmikroskop ohne Stativ und ohne Polarisationsapparat für Anatomen und Pflanzenphysiologen.
   g) Neues Stativ-Mikroskop für undurchsichtige Objecte.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr SCHORER-Lübeck.

Constituirung der Abtheilung. Geschäftliches.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. Krüss-Hamburg.

1. Herr C. Koldewey-Hamburg: **Ueber Construction und Prüfung nautischer Instrumente, speciell der Sextanten und Compasse.**

Der Vortrag ist im Archiv der Seewarte veröffentlicht.

Discussion. Herr Schulze-Lübeck macht auf einen Fall an Bord des Lübecker Dampfers „Wiborg", Cpt. Karstedt, aufmerksam, in dem bei 20° Kälte ein Fluidcompass unbrauchbar geworden sei.

Herr Krüss macht darauf aufmerksam, dass die Sextantenspiegel nicht von deutschen Optikern sorgfältig geschliffen werden, sondern dass in England aus grossen Spiegelglasplatten die besten Stücke herausgesucht werden. Dadurch ist der Preis dieser Spiegel ein derartig geringer, dass es sich nicht empfiehlt, dieselben in der optischen Werkstätte herzustellen.

Herr Czapski-Jena beschreibt im Anschluss an die betreffenden Erläuterungen des Vortragenden kurz die Methode, welche in der optischen Werkstätte von Carl Zeiss in Jena üblich ist, um die Parallelität von Planplatten zu controlliren und eine etwa vorhandene Abweichung von derselben zu messen. Dieselbe beruht einfach auf der Anwendung eines zu dem betreffenden Glase senkrechten, auf Autocollimation eingerichteten und mit einem Mess-Ocular versehenen Fernrohrs. Mittels des Mess-Oculars wird der Abstand des an der Vorder- und des an der Hinterfläche reflectirten Bildes des Ocular-Kreuzes oder -Spalts mikrometrisch ausgewerthet, woraus in Verbindung mit dem bekannten Werth der Fernrohrbrennweite die Grösse der gesuchten Abweichung zu berechnen ist.

2. Herr Classen-Hamburg: **Eine Laboratoriumswaage mit Vorrichtung zur Vertauschung der Waagschalen ohne Oeffnung des Waagekastens.**

Bei der vorgezeigten Construction ist es die Absicht, drei Fehlerquellen, die bei allen Wägungen leicht auftreten, möglichst zu vermeiden, ohne dabei das Wägen selbst umständlicher zu machen als bisher. Es sind dies erstens der Fehler in Folge der Ungleicharmigkeit der Waagebalken, der allerdings bei allen relativen Wägungen meist vernachlässigt wird, bei genaueren Messungen, die sich noch auf Zehntelmilligramme erstrecken, jedoch sehr mit Unrecht, denn das Verhältniss der Waagebalken hängt fast stets etwas von der Belastung ab; zweitens der Fehler, der bei mangelhafter Parallelität der Endschneiden durch unsymmetrisches Aufsetzen der Belastung entsteht, und drittens die Fehler, welche die beim häufigen Oeffnen des Kastens entstehenden Lufströmungen verursachen. Die Construction ist so ausgeführt, dass der Arretirungsmechanismus ganz in derselben Weise gehandhabt wird, wie bei allen Waagen der Firma Paul Bunge, die auch diese ausführte; es kommt nur hinzu, dass die Bewegung der Arretirungskurbel nach vorne zum Zwecke der Beruhigung etwas ausgedehnter ist, und dass dabei die Schalen nicht nur berührt, sondern ganz aus ihren Bügeln herausgehoben werden; dadurch hat man es durch alleiniges Bewegen der Arretirungskurbel in der Hand, die Schalen, wenn sie schon die richtige Belastung beiderseits haben, bei geschlossenem Kasten wieder hochzuheben und niederzulassen und dadurch mit Sicherheit centrisch zu stellen. Sind die Schalen hochgehoben, so gestattet ferner eine Kurbel vorn am Waagekasten, dieselben ganz aus den Bügeln herauszubewegen, die rechte nach links und die linke nach rechts zu führen und dort wieder niederzusetzen und nun die Wägung bei vertauschten Schalen vorzunehmen. Der Vortheil dieser Einrichtung zeigt sich besonders noch

darin, dass man durch sie im Stande ist, dieselbe Wägung rasch hinter einander zu wiederholen und so die Constanz der Einstellung zu prüfen, was nicht möglich ist bei gewöhnlichen Waagen wegen der zur Controlle erforderlichen Nullpunktsbestimmungen. Die Bestimmung der Nulllage wird hier überhaupt gänzlich überflüssig, da die Differenz der Einstellungen beim Vertauschen der Schalen unmittelbar, von allen genannten Fehlern befreit, die Differenz der Gewichte angiebt, ohne dass man die Nulllage zu kennen braucht. (Die genauere Beschreibung findet sich in der „Zeitschrift für Instrumentenkunde", sowie in der Preisliste der Firma PAUL BUNGE, Hamburg, Ottostrasse 13.)

3. Herr WILH. KUHLMANN-Hamburg: **Neue Ablesevorrichtung für Praecisionswaagen.**

Die meisten Bestrebungen, durch optische Hülfsmittel die Schwingungsdauer hochempfindlicher physikalischer und analytischer Waagen abzukürzen, sind darauf gerichtet, durch mehr oder weniger gute Abänderungen oder zweckentsprechendere Anordnung des Fernrohrs, Mikroskops, der Lupe den Gebrauch dieser Hülfsmittel möglichst bequem zu machen.

Soweit mir bekannt, ist es eigentlich nur noch auf einem anderen Wege versucht, eine Beschleunigung der Schwingungsdauer und damit zugleich eine Abkürzung der Wägungsdauer herbeizuführen, und zwar durch Anwendung der Luftdämpfung, die bezweckt, die Waage sehr schnell zur Ruhe kommen, also überhaupt keine Schwingungen ausführen zu lassen.

Welche dieser beiden Methoden den Vorzug verdient, wage ich nicht zu entscheiden; meines Erachtens ist es aber jedenfalls zuverlässiger, aus den Schwingungen des Zeigers die Gleichgewichtslage zu bestimmen — wie es bei Anwendung optischer Hülfsmittel geschieht —, als aus der Ruhelage der Waage resp. des Zeigers, da man nie ganz sicher ist, ob diese nicht durch irgend eine andere äussere Ursache beeinflusst ist.

Die bisherigen optischen Ablesevorrichtungen haben dagegen alle den grossen Nachtheil, dass sie für den täglichen Gebrauch zu unbequem und für das Auge zu anstrengend sind. In einem längeren Aufsatze über „die Waage des Chemikers" im Jahrgang 1881 der „Zeitschrift für Instrumentenkunde" sagt Prof. DITTMAR-Glasgow unter Anderem etwa Folgendes: „Dass die Schwingungsdauer mit der Empfindlichkeit, und zwar sehr rasch wächst, ist ein Uebelstand, dem beim fertigen Instrument gar nicht abzuhelfen ist, wenn man sich nicht zur Anwendung optischer Hülfsmittel bequemen will", und in einer Anmerkung: „Die Lupe ist freilich nur ein Nothbehelf. Das bei Normalwaagen hier und da übliche Mikroskop ist unbequem. Einem geschickten Optiker sollte es nicht schwer fallen, den richtigen Apparat zu erfinden".

Ich glaube nun, dem Ziele einer für den täglichen Gebrauch bequemen und für das Auge bei Weitem nicht so anstrengenden Ablesevorrichtung durch Anwendung des Hohl- resp. Cylinderspiegels näher gekommen zu sein. Wie aus dem vorliegenden Modell ersichtlich, ist die ganze Einrichtung sehr einfach. Der concave Cylinderspiegel ist zwecks Erzielung der gewünschten Vergrösserung zunächst horizontal verstellbar und, um die geeignete (schräge) Lage, in welcher sich das Auge des Beobachters befindet, zu erreichen, um eine horizontale und ferner noch um eine verticale Axe drehbar. Durch den oberhalb seiner Spitze rahmenförmig erweiterten Zeiger hindurch sieht man das etwa 4—5-mal vergrösserte Bild der in Wirklichkeit nur in 1/5 mm getheilten Scala mit der sehr schnell an ihr vorüberschwingenden Zeigerspitze. Neuerdings habe ich diese Vorrichtung noch dadurch verbessert, dass ich den Zeiger nicht hinter, sondern

über der Scala und genau in ihrer Ebene schwingen lasse, so dass jeder Fehler beim Ablesen in Folge einer Parallaxe ausgeschlossen ist.

Eine ganze Anzahl vorliegender Anerkennungsschreiben spricht wohl am besten für die Vorzüge dieser Ablesevorrichtung.

Discussion. Herr Classen-Hamburg zeigt eine Ablesevorrichtung, bei welcher eine kleine Scala an der Zunge befestigt ist; das Bild dieser Scala erscheint in der Ocularebene des Mikroskops. Dadurch ist jede Parallaxe vermieden, und zugleich geschieht die Ablesung stets in der Mitte des Gesichtsfeldes, dort, wo sie am bequemsten und genausten ist, weil jede Verzerrung fehlt. Da zugleich die Zeigerspitze vor der beibehaltenen gewöhnlichen Scala spielt, tritt das Mikroskop erst in Anwendung, wenn die letzte Ablesung erfolgen soll.

Ausserdem sprachen die Herren Czapski-Jena, Herzberg-Berlin.

4. Herr Czapski-Jena: **Ueber ein Fernrohr zur Untersuchung der Horn- und Netzhaut des lebenden Auges.**

(Ueber das von dem Vortragenden demonstrirte Fernrohr ist auch in der Abtheilung für Augenheilkunde gesprochen. In den Verhandlungen der genannten Abtheilung wird eine ausführlichere Beschreibung mitgetheilt werden.)

Discussion. Es sprachen die Herren Archenhold-Berlin, Halle-Rixdorf-Berlin, Tesdorpf-Lübeck.

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Classen-Hamburg.

Es sprachen folgende Herren:

5. Herr Fr. Schulze-Lübeck zeigt einen **Apparat zur Darstellung und Erklärung sphaerischer Dreiecke** vor.

Herr C. Plath in Hamburg hat denselben vor langen Jahren construirt und kürzlich das zweckmässige Instrument für die Navigationsschulen in Altona und Lübeck geliefert. In einem 0,7 cm starken Ringe von ungefähr 25 cm Durchmesser dreht sich nach Art der cardanischen Aufhängung ein zweiter, etwas kleinerer doppelter Ring, der so eingerichtet ist, dass seine, den dritten innersten Ring haltenden Zapfen um den ganzen Umfang herum geführt werden können.

Der Querschnitt des zweiten, mittleren Ringes muss natürlich, um gut arbeiten zu können, sehr genau gemacht sein.

Damit der Apparat bequem aufzustellen ist, hat Plath in den äusseren Ring drei Füsse geschraubt, die leicht zu entfernen sind, wenn man die Vorrichtung verpacken will. Ich persönlich, führte Redner aus, würde noch eine Theilung, sei es auch nur auf 5° genau, hinzufügen, eine genauere halte ich nicht für nothwendig, da das Instrument nur eine ungefähre Idee des zu berechnenden Dreiecks geben soll. Von grossem Nutzen wird die Vorrichtung aber bei der Erklärung unbestimmter Fälle gewähren, da diese dem Schüler den grössten Kummer bereiten, namentlich wenn er nicht mit Lineal und Zirkel messen kann. Bei dem mässigen Preis von 35 Mark ist eine Anschaffung gewiss zu empfehlen, da sie reichlich verzinst wird.

6. Herr ARCHENHOLD-Grunewald-Sternwarte: **Eine zweckmässige Montirung mehrerer photographischer Objective für astronomische Daueraufnahmen.**

An der Discussion über diesen Vortrag betheiligte sich Herr CLASSEN-Hamburg.

7. Herr RICHARD VOLK-Ratzeburg: **Neuer Beleuchtungsapparat für Mikroskope.**

(Der von dem Vortragenden demonstrirte Apparat (D. R.-P.) ist ausführlich beschrieben in den Patentschriften des Kaiserl. Patentamts Nr. 76833 (27. Aug. 1894), 80418 (2. April 1895) und 80798 (24. April 1895).)

Discussion. Es sprachen die Herren SCHOBER-Lübeck, CLASSEN-Hamburg, ARCHENHOLD-Grunewald, KRÜSS-Hamburg.

8. Herr GUSTAV HALLE-Rixdorf bei Berlin führte die folgenden **neu construirten Werkzeuge und Apparate, resp. Instrumente** mit erläuterndem Vortrage vor.

a) Werkzeuge aus Aluminium.

Ein Doppeltaster für Aussen- und Innenmessung mit 115 mm langen Schenkeln, nutzbar für eine Spannweite von 100 mm; mit Stahlaxe und Feststellung durch Klemmschraube. Die Bewegung im Charnier ist durch eingelegte dünne Pergamentscheiben, welche ein Festreiben des lockeren Metalles verhindern, recht gleichmässig und sicher; das Gewicht dieses Doppeltasters kaum 20 g.

Discussion. Der in der Sitzung anwesende Astronom, Herr F. S. ARCHENHOLD, welcher bereits über ein Jahr lang ein solches Werkzeug benutzt, spricht sich sehr anerkennend über dasselbe aus.

2 Gewindebohrerhefte aus dünnem Aluminiumrohr mit eingesetztem Viereckfutter für mittlere und ganz kleine Bohrer; Gewicht derselben nur 17 resp. 7 g. Dieselben wurden ebenfalls als sehr nützlich anerkannt.

Eine Scheerenkluppe für kleine Gewindebacken, zum bequemen Anschneiden sehr dünner Gewinde. Der Charnierkopf ist ebenso wie der Taster durch eingefügte Pergamentscheiben und mit Messing ausgefütterter Axenbuchse vor dem Festreiben geschützt. Ein Stahlstift, in dem einen Schenkel befestigt, verhindert durch Eintritt in den andern Schenkel ein Seitwärtsverschieben der Gewindegänge. Gewicht der Kluppe ohne Backen nur 40 g; mit dieser Kluppe ist vom Vortragenden bereits seit 2 Jahren mit gutem Erfolg gearbeitet.

(Ueber die Werkzeuge lagen Sonderabdrücke aus der „Zeitschrift für Instrumentenkunde“ vor, welche zur Vertheilung gelangten.)

b) Neue Sonnenblendvorrichtungen.

Zur Beobachtung der leuchtenden Sonnenscheibe mit grösseren Fernrohren, welche, wenn dieselbe von längerer Dauer sein muss, immerhin mit gewissen Schwierigkeiten verbunden ist, hatte der Vortragende eine Anzahl verschiedener Blendvorrichtungen zusammengestellt und zur Vorführung gebracht.

Die einfachste Art, weil Jedermann leicht zugänglich, besteht aus einer Zusammenstellung von 4 Gläschen (2 grünen, 1 dunkelblauen und 1 dunkelgelben). Diese werden, nur annähernd rundgebröckelt, in eine theilbare Fassung eingeschlossen. Dieselbe besteht aus einer vor das Ocular zu schraubenden Kapsel mit übergreifendem Deckel. Die Lichtöffnungen für Boden und Deckel sind einige Millimeter enger gehalten, als die innere Weite der Kapsel, so dass die ausgesprungenen Ecken der Gläschen verdeckt werden; dieselben sind, besonders bei Verwendung für den Sucher des Hauptrohres, aus einfachem, überall käuflichem bunten Scheibenglase hergestellt und für den genannten Zweck voll-

kommen ausreichend. Die Sonnenfarbe ist hierbei schwach grünlichblau. — Eine bessere Abblendung, welche auch die Möglichkeit bietet, bei veränderlicher Sonnenstrahlung immer noch gut beobachten zu können, bietet die Revolverscheibe, in welche 5 verschieden starke Rauchgläser (Neutralglas) eingefasst sind. Diese wird ebenfalls vor ein schwaches Ocular geschraubt. — Eine weitere Verbesserung stellt die Blendvorrichtung dar, welche aus einem keilförmig geschliffenen Neutralglase besteht. Der in einer verschiebbaren Fassung befestigte Keil hat etwa 50 mm Länge bei 10 mm Breite und misst in der Dicke 0,8—1,7 mm. Dieser Blendkeil ist auch mit Vortheil bei starken Vergrösserungen zu benutzen und kann leicht jedem Ocular angepasst, d. h. vorgeschraubt werden.

Die vollkommenste Lichtdämpfung giebt jedoch der zuletzt vorgeführte Sonnenblendapparat, bestehend aus einem recht homogenen, von Opt. Dr. Hugo Schroeder gut planpolirten Stück Isländischen Obsidians von etwa 2 qcm Oberfläche und nahe 1 cm Dicke, welches in einer Fassung, die zugleich als Ocularanschluss dient, so befestigt ist, dass seine Oberfläche um 45° zur optischen Axe geneigt liegt. Dieser Spiegel befindet sich demnach zwischen dem Objectiv und Ocular. Die Abdämpfung des vollen Sonnenlichtes durch die Reflexion des schwarzen Spiegels ist etwa $^2/_3$; die noch nöthige Abschwächung bis zum mattweissen Licht wird durch ein schwaches Neutralglas vor dem Ocular bewirkt. Diese bis jetzt vollkommenste Sonnenblendvorrichtung benutzt der Vortragende schon seit vielen Jahren, und zwar häufig stundenlang hinter einander, ohne die geringste Einbusse an der Leistungsfähigkeit des Apparates.

c) Neues vervollständigtes Dichroskop.

Die bekannte alte Haidinger'sche Lupe hat der Vortragende nach drei Richtungen hin verbessert: 1. durch die doppelte Vergrösserung des Sehfeldes; anstatt zwei neben einander liegender Quadrate zeigen sich hier, durch das Kalkspathprisma betrachtet, zwei hart an einander stossende Rechtecke von der doppelten Höhe der Haidinger'schen Quadrate, welche zusammen ein grosses Quadrat darstellen, demnach ein angenehmes Gesichtsfeld bieten; 2. durch einen drehbaren Objecttisch aus Aluminium mit Objectklammern, abnehmbar eingerichtet; und 3. durch einen am Prismenrohr befestigten Theilring für die Bestimmung der Drehungswerthe der grössten Farbenunterschiede.

(Eine Anzahl von Sonderabdrücken aus der „Zeitschrift für Instrumentenkunde" gelangten in der Sitzung zur Vertheilung. — Eine weitere Verbesserung nach den Angaben eines namhaften Mineralogen wird in kurzer Zeit zur Veröffentlichung gelangen.)

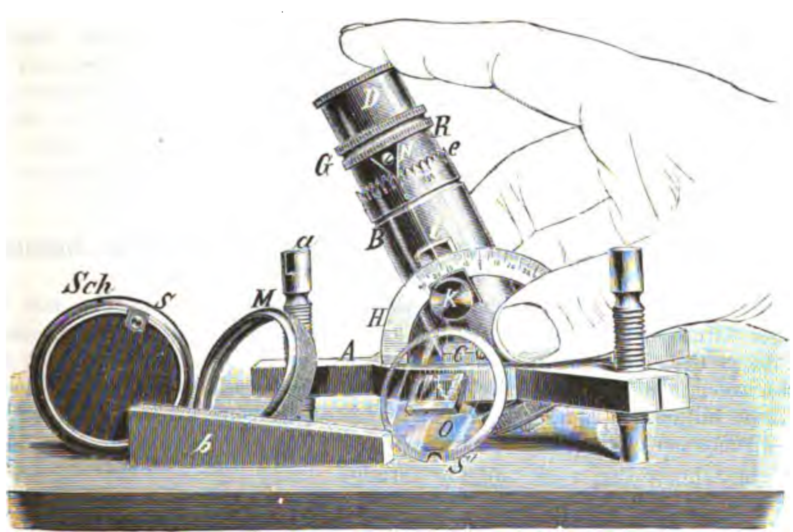
d) Ein neuer Schleifapparat für Mineralogen.

Dieser neue Apparat ist vom Vortragenden speciell construirt für die Anfertigung von genau orientirten Krystalllamellen, welche behufs Beobachtung ihrer Axenlage bereits während der Schleifarbeit controllirt werden sollen. Um diese schon längst erwünschte Möglichkeit zu schaffen, ist ein völlig durchsichtiger Objectträger zur Anwendung gebracht, welcher sich, ohne das auf demselben festgekittete Object zu lösen, schnell und bequem vom metallenen Körper abnehmen lässt. Dies ist der Hauptvorzug des Schleifapparates gegen alle bis jetzt bestehenden. Der für den Handgebrauch bestimmte Apparat besteht aus einem dreifachen Rohrsystem B (s. die beigefügte Ansicht), welches sich auf einer dreischenkeligen Grundplatte A mittelst stählerner Queraxe in festen Lagern C beliebig neigen lässt, und zwar bis zu einem Winkel von etwa 40 Grad. Eine Klemmschraube K bewirkt die Feststellung an dem in volle Grade getheilten Halbkreise H in gewünschter Lage. Hierdurch wird der am inneren

Rohrkörper D befestigte Objectträger (Objectglas O) mit dem zu schleifenden Objecte in die entsprechend abweichende Lage gebracht, um die gleichmässige Erscheinung beider Axen des Krystalles im Gesichtsfelde des Nörremberg'schen Polarisationsapparates herbeizuführen. Der mittlere Rohrkörper R, welcher den innersten Objectcylinder umschliesst, trägt am oberen Rande eine feste Nase N, die sich in eine der 36 (von 10 zu 10 Grad) Zahnvertiefungen e der Oberkante des Aussenrohres B eindrücken lässt. Es kann somit der Objectträger nach Bedarf auch in seiner Längsaxe gedreht und festgestellt werden, damit die Elasticitätsaxe der Minerallamelle auch seitwärts mit möglichster Genauigkeit in das Gesichtsfeld des Polarisationsapparates hineingeführt wird. Die Sicherung gegen Drehung des innersten Rohrcylinders vermittelt eine an demselben festgeschraubte Leiste, welche sich in einem Schlitz des Mittelrohres leicht bewegen lässt, da die Verschiebung des Objectcylinders nur in der genauen Längsrichtung



Fig. 1.



erfolgen darf. Die unveränderliche Lage des Objectglases wird erhalten durch einen im Boden des Objectcylinders befestigten Stellstift S, welcher das mit rundem Ausschliff S' versehene Objectglas O gegen Drehung schützt, während eine Ringmutter M, die sich leicht auf den Gewindehals (*Sch*) des Objecthalters schraubt, die facettirte Seite des Objectglases umschliesst und somit die sichere Anlage des letzteren bewirkt. — Dieser wahre Universal-Schleifapparat hat sich bereits seit längerer Zeit in verschiedenen mineralogischen Instituten mit bedeutendem Erfolge bewährt und wird von hervorragenden Mineralogen bestens empfohlen. Ohne jegliche Vorübung kann man mit zielbewusster Sicherheit in wenigen Minuten eine beabsichtigte Fläche anschleifen und eine Reihe von Vorarbeiten in kurzer Zeit erfolgreich ausführen, zu denen man sonst vieler Stunden, auch Tage bedurfte. — Der Apparat ist durch Musterschutz vor unbefugter Nachbildung gesichert.

Anmerkung. Die vorstehende Abbildung zeigt die äussere Ansicht des Apparates in $^1/_2$ Grösse, und zwar mit der zweckmässigsten Handstellung während der Arbeit, daneben sind auch die Haupttheile der Ob-

jectbefestigung, der Deutlichkeit wegen in natürlicher Grösse, zur Anschauung gebracht.

e) Hand-Mikroskop für Mineralogen und Petrographen.

Dies vom Vortragenden für die Herren Mineralogen besonders construirte Instrument soll dazu dienen, während der Vorlesungen den Herren Studirenden ein praktisches Hülfsmittel zu bieten, um in bequemer Weise flüchtige Beobachtungen machen zu können, da es wegen seiner ungewöhnlichen Leichtigkeit schnell von Hand zu Hand gereicht werden kann. Es ist grösstentheils aus Aluminium hergestellt, besitzt einen drehbaren, von 5 zu 5 Grad getheilten Objecttisch und auch drehbaren Innenanalysator, so dass das Sehfeld des scharfen Oculars vollständig übersehen werden kann. Eine schwache Condensorlinse befindet sich über dem Polarisator. Das Instrument ist mit einem einschraubbaren Griff versehen. Die Einstellung des Objectes geschieht mittelst feinzahniger Triebbewegung in sicherer Schlittenführung. Auf Vorschlag des Herrn Geh. Rath C. Klein ist für dies Instrument ein kleines Stativ mit Umlegevorrichtung angefertigt, ebenso auch ein Axenbildsystem mit gleichem Condensor nebst Aufsatzlupe über dem Ocular. Ein verschliessbarer Schlitz im Tubus, nahe dem Objectiv dient zur Aufnahme der Hülfsplatten: ¼ Undulations-Glimmer und Gips, Roth I. Ordnung. — (Dieses sehr nützliche Handmikroskop ist schon seit längerer Zeit im Berliner Mineralog. Institut im Gebrauch. — Eine gedruckte Beschreibung fehlte noch, dagegen gelangte in der Sitzung eine Anzahl wohlgelungener photographischer Abbildungen zur Vertheilung.)

f) Handmikroskop ohne Stativ und ohne Polarisationsapparat für Anatomen und Pflanzenphysiologen,

ebenfalls fast nur aus Aluminium hergestellt und gleich dem vorigen mit feinzahniger Triebführung versehen; ausserdem mit besonderer Einrichtung, um das Anschlagen der Objective an das Objectglas zu verhindern. Hierdurch ist jeder Bruchschaden, sowohl am Objectiv als auch am Object, vollkommen ausgeschlossen. (Das sehr billige und ausserordentlich leichte Instrument (kaum 250 g schwer) fand allgemeinen Beifall.)

Zum Schluss kam noch zur Vorführung:

g) Ein neues Stativmikroskop für undurchsichtige Objecte,

speciell für Entomologen u. s. w. construirt, um grössere Objecte (Schmetterlinge, Käfer u. dergl.) bei der Beobachtung nicht aus dem schützenden Glaskasten herausnehmen zu müssen, was bei besonders kostbaren Exemplaren geboten erscheint. Der leichtgehaltene Dreifuss, welcher auf jede Glasscheibe ohne Gefahr aufgesetzt werden darf, wird central durchbrochen von der Tubushülse. Der Tubus selbst ist durch leichtbeweglichen Zahntrieb in weiten Grenzen verstellbar, so dass sowohl 60 mm hohe, als auch flache Objecte bis zu 25 mm unter Tischhöhe der Beobachtung zugänglich sind. Besonders für tiefliegende (auf der Nadel im Kasten befindliche) Praeparate ist dies Instrument unentbehrlich und kann durch kein anderes Mikroskop ersetzt werden. Die Vergrösserung darf nicht zu hoch getrieben werden, damit der Gegenstand (durch die Glasscheibe getrennt) noch erreichbar ist. Demnach sind schwache Objective mit mindestens 2 cm Focalabstand hierbei zu verwenden. Die obere Beleuchtung geschieht durch eine, an einem neugeschaffenen 3-fachen Kugelgelenkträger befindliche Biconvexlinse. Diese Vorrichtung schafft mit Leichtigkeit ein sehr helles Lichtbüschel auf jeden beliebig zu betrachtenden Theil des Objectes. Um freistehende Objecte auf der Nadel betrachten zu können, ist ein Tischchen mit

Korkboden, in einem Cardanischen Gelenk hängend, dem Mikroskop beigegeben, welches durch allseitige Bewegung gestattet, das zu prüfende Object sogar von der Unterseite bequem beobachten zu können. — Für Museen und Privatforscher ein sehr nützliches Instrument von überraschender optischer Wirkung.

(Statt gedruckter Beschreibung gelangten in der Sitzung gut gelungene photographische Abbildungen zur Vertheilung.)

Ein Vortrag des Herrn P. Bergholz-Bremen, der in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie gehalten werden sollte, musste wegen Mangels an Zeit ausfallen (s. auch S. 54).

Ein von Herrn H. Krüss-Hamburg angekündigter Vortrag wurde in der Abtheilung für Chemie gehalten (s. S. 76.)

Zweite Gruppe

der

naturwissenschaftlichen Abtheilungen.

I.

Abtheilung für Botanik.

(No. VI.)

Einführender: Herr Friedrich-Lübeck.
Schriftführer: Herr Rohrbach-Lübeck.
Die Zahl der Theilnehmer betrug 34.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr H. Klebahn-Hamburg: Beobachtungen über heteroecische Rostpilze.
2. Herr R. v. Fischer-Benzon-Kiel: Zur Geschichte unseres Beerenobstes.
3. Herr Paul Kuckuck-Helgoland: Die Aufgaben der biologischen Anstalt auf Helgoland.
4. Herr F. G. Kohl-Marburg: Ueber den Mechanismus der Spaltöffnungen.
5. Herr Hans Molisch-Prag: Die Ernährung der Süsswasseralgen.
6. Herr P. Magnus-Berlin: Mycel und Art des Parasitismus der Sclerospora Kriegeriana n. sp.
7. Herr H. Klebahn-Hamburg: Ueber das Verhalten der Zellkerne bei der Auxosporenbildung von Epithemia.
8. Herr L. Wittmack-Berlin: Kleinere Mittheilungen.
9. Herr Rob. Hegler-Rostock: Mitose und Fragmentation, ihre Beziehung zur Vererbung und ihr Vorkommen bei den Schizophyten.
10. Herr Otto Warburg-Berlin: Charakterisirung und Gliederung der Myristicaceen und über die Haarbildung bei denselben.
11. Herr R. A. Harper-Chicago: Ueber die Kerntheilung und Sporenbildung im Ascus der Pilze.
12. Herr C. Müller-Charlottenburg: a) Verlesuug des von Herrn Geheimrath Cohn verfassten Nekrologs auf Pringsheim.
    b) Ueber Sphagnum-Protonemata.

Ueber weitere in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Physik gehaltene Vorträge vergl. die Verhandlungen dieser Abtheilung (S. 39 ff.).

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr W. Brehmer-Lübeck.

1. Herr H. Klebahn-Hamburg: **Beobachtungen über heteroecische Rostpilze.**

Vortragender spricht über die Entwickelung der Kenntniss der heteroecischen Rostpilze und über die Ergebnisse seiner Culturversuche mit solchen. Eines der bemerkenswerthesten Ergebnisse der Forschungen der letzten Zeit ist, dass eine Reihe von Arten, die man bisher für einheitliche hielt, auf Grund der Culturversuche in verschiedene Arten oder Formen zu zerlegen ist. In grösserer Zahl sind derartige Formen besonders von Plowright in verschiedenen Gruppen der Rostpilze, dann auch vom Vortragenden unter den Kiefernrosten und jüngst von Eriksson unter den Getreiderosten nachgewiesen worden. Die Ergebnisse, zu denen Eriksson in Bezug auf die Puccinia graminis und andere Grasroste gekommen ist, kann der Vortragende in Bezug auf die Puccinia coronata bestätigen. Sowohl die Pucc. coronata (Aecidium auf Frangula), wie auch die Pucc. coronifera (Aec. auf Rhamnus), in welche Vortragender die alte Pucc. coronata bereits zerlegt hatte, sind nach den Ergebnissen seiner Culturversuche weiter zu zerspalten. Die Pucc. coronifera auf Avena sativa geht nicht auf Lolium perenne, Holcus u. s. w. über, die Pucc. coronifera auf Lolium nicht auf Avena sativa, Holcus u. s. w. Ebenso scheinen innerhalb der Pucc. coronata die Formen auf Calamagrostis und Phalaris unter sich und von anderen verschieden zu sein. Es entsteht die Frage nach der systematischen Deutung dieser Formen. Nach dem Vorgange von Plowright hat Vortragender diese Formen bisher als Species betrachtet, Schroeter nannte sie species sorores, Eriksson bezeichnet sie als formae speciales, Magnus als Gewohnheitsrassen. Obgleich der Vortragende anerkennt, dass der Gedanke, diese Formen seien durch allmähliche ausschliessliche Gewöhnung an einen einzigen oder wenige Wirthe entstanden, nahe liegt und Licht auf die Entstehung dieser Formen zu werfen im Stande ist, scheint ihm doch der Nachweis, dass es Gewohnheitsrassen sind, nicht genügend geführt zu sein. An Kiefernrosten konnte der Vortragende beobachten, dass derartige specialisirte Formen an Orten vorhanden waren, wo die beiderlei Zwischenwirthe (Euphrasia und Melampyrum) durch einander um die Kiefern herumwuchsen, an Orten also, wo die beste Gelegenheit zur Verwischung der Unterschiede gegeben ist. Die vom Verfasser mit Pucc. digraphidis Sopp. ausgeführten Versuche ergeben die Identität der Aecidien auf Convallaria, Polygonatum, Majanthemum und Paris, die man bisher nach den Versuchen von Soppitt, Plowright und zum Theil auch nach des Vortragenden eigenen Versuchen für verschieden halten musste. Bemerkenswerth ist besonders, dass die in den Culturen durchgeführte dreijährige Beschränkung der Pucc. digraphidis auf den Aecidiumwirth Polygonatum und der Umstand, dass Paris in mindestens einer Stunde Umkreis vom Fundorte des Pilzes nicht vorkommt, die Fähigkeit des Pilzes, alle vier Aecidiumwirthe zu befallen, nicht vermindert hat. Vortragender kann sich der Ansicht, Soppitt habe eine auf Convallaria beschränkte Gewohnheitsrasse, die Pucc. digraphidis, vor sich gehabt, vorläufig nicht anschliessen, hält eine Wiederholung der Versuche mit Material von Soppitt's Fundort für wünschenswerth und überhaupt die Sammlung einer grösseren Zahl von Thatsachen, insbesondere Weiterführung der Culturen mit Eriksson's Pucc. graminis f. sp. tritici und ähnlicher „nicht scharf

fixirter“ Formen für nothwendig, bevor abschliessend über den systematischen Werth der specialisirten Formen geurtheilt werden kann.

Discussion. Herr MAGNUS-Berlin glaubt an seinen Anschauungen festhalten zu müssen. Ihm scheinen SOPPITT und PLOWRIGHT nach ihren Versuchen Formen der Puccinia phalaridis vor sich gehabt zu haben, die leichter in Convallaria, resp. Paris eindringen, also seinen Gewohnheitsrassen entsprechen. Ebenso glaubt er auch ERIKSSON's specialisirte Formen der Puccinia graminis, sowie ED. FISCHER's Puccinien auf Carex montana als solche ansprechen zu müssen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr STRASBURGER-Bonn.

2. Herr R. v. FISCHER-BENZON-Berlin: **Zur Geschichte unseres Beerenobstes.**

(Dieser Vortrag wird als besonderes Buch erscheinen.)

3. Herr PAUL KUCKUCK-Helgoland: **Die Aufgaben der biologischen Anstalt auf Helgoland.**

(Der Vortrag bildet einen Auszug aus dem 1. Bande der „Mittheilungen“ jener Anstalt.)

4. Herr F. G. KOHL-Marburg: **Ueber den Mechanismus der Spaltöffnungen.**

5. Herr HANS MOLISCH-Prag: **Die Ernährung der Süsswasseralgen.**

Die untersuchten Algen benöthigen zu ihrer Ernährung dieselben Elemente, wie die höheren grünen Pflanzen — jedoch mit einer Einschränkung bezüglich des Calciums. Es ergab sich nämlich bei Versuchen mit Arten von Microthamnion, Stichococcus, Ulothrix und Protococcus das überraschende Resultat, dass diese der Kalkverbindungen zu ihrer Entwickelung nicht bedürfen, während andere Algen, wie Spirogyra und Vaucheria, in einer completen, aber sonst kalkfreien Nährlösung alsbald zu Grunde gehen.

Discussion. Herr KLEBS-Basel erwähnte, dass seine Untersuchungen über Algenculturen zu ähnlichen Resultaten wie die des Vorredners geführt haben. KLEBS ist ausgegangen von absoluten Reinculturen gewisser Algen anorganischer Nährlösungen und fand, dass Stickstoff-Phosphor-Verbindungen für Culturen von Hormidium spec. in grösserer Menge nothwendig sind, dass diese Algen niemals im Stande sind, den freien Stickstoff zu binden. Kalium, Schwefel, Magnesium sind ebenfalls nothwendig, aber in geringerer Menge; am wenigsten ist Calcium nothwendig, da die Algen in kalkfreien Lösungen sehr gut wachsen. Indessen beobachtete KLEBS, dass bei fortgesetzter Cultur viele Generationen hindurch in kalkfreier Lösung doch schliesslich Nachtheile sich bemerkbar machen. Es sei möglich, dass manche Algen das Calcium nur in äusserst geringer Menge brauchen, die mit chemischen Mitteln nicht nachweisbar ist.

Ausserdem nahmen an der Discussion Theil die Herren BENECKE-Strassburg, MOLISCH-Prag, KNY-Berlin und STRASBURGER-Bonn.

6. Herr P. MAGNUS-Berlin: **Mycel und Art des Parasitismus der Sclerospora Kriegeriana n. sp.**

Vortragender sprach über eine neue Sclerospora, die der scharfsichtige Mykologe Herr W. KRIEGER bei Königstein in Sachsen in den Blättern von

Phalaris arundinacea entdeckt hat. Auf einem gemeinschaftlich unternommenen botanischen Ausfluge zeigte Herr KRIEGER Vortragendem den interessanten Pilz und überliess ihm denselben zur näheren Untersuchung. Vortragender erlaubt sich, diese neue Art Sclerospora Kriegeriana zu nennen. Sie tritt makroskopisch für die Betrachtung mit dem blossen Auge oder der Lupe sehr wenig hervor. Die kranken Sprosse erscheinen häufig dicht beblättert mit kürzeren Internodien. Hält man ein ergriffenes Blatt gegen das durchscheinende Licht, so erkennt man mit der Lupe zahlreiche durchscheinende helle Punkte, die gruppenweise an den Nerven liegen. Es sind die Oogonien, die man durchscheinen sieht. Seltener sieht man auch bei der Betrachtung mit auffallendem Lichte einzelne weisse Punkte auf der Oberfläche; sie mögen wohl rudimentär gebliebenen Conidienträgern entsprechen, die sich vielleicht zu anderer Jahreszeit oder unter anderen Witterungsverhältnissen weiter ausbilden würden.

Die Sclerospora Kriegeriana ist vor allen Dingen sehr interessant durch ihr Mycelium und die Art ihres Parasitismus.

Es zieht immer an den Seiten der Nerven entlang und entsendet nun von dort aus Zweige in das zwischenliegende Parenchym, namentlich nach den Spaltöffnungen hin. Wenn man es auf dem Längschnitte untersucht, so sieht man es auf lange Strecken an den Seiten der Gefässbündel verlaufen. Es ist, wie das Mycel aller Peronosporeen, unseptisch und verläuft streng intercellular. Aber es ist sehr starkwandig und durch plötzliche mächtige Anschwellungen an zahlreichen Stellen sehr ausgezeichnet. Durch diese Anschwellungen drückt das Mycel die umgebenden Gewebezellen ausserordentlich bis zum Verschwinden des Lumens zusammen, und so kommt es, dass trotz des so stark entwickelten Mycels das behaftete Blatt keinerlei Verdickung oder Anschwellung nach aussen zeigt.

Das Zusammendrücken der Zellen erfolgt mit Nothwendigkeit, weil das starke mechanische Gewebe bei den Gefässbündeln (Sklerenchym u. s. w.) nicht nach aussen ausweicht. Da stärkere Wände des zusammengedrückten Gewebes häufig stehen bleiben, so erscheint das Lumen des Mycels, namentlich im Querschnitte, dadurch oft mannigfaltig gelappt. Abweichend von den meisten Perenosporeen bildet das Mycel niemals Haustorien. Hingegen sendet es häufig namentlich nach dem Phloemtheile der Gefässbündel warzenartige Fortsätze, die sich den Elementen des Phloems fest anpressen und die ich als Saugwarzen bezeichne, da es offenbar vermittelst derselben namentlich aus dem Weichbasttheile der Bündel seine Nahrung zieht.

Die Oogonien werden in der gewöhnlichen Weise als kugelige Anschwellungen eines kurzen Seitenastes gebildet und durch anliegende Antheridien befruchtet. Die Wandung der Oogonie und die Wandung der Oospore werden stark ausgebildet, und letztere liegt der ersteren dicht und fest überall an, worauf eben SCHROETER die Gattung Sclerospora begründet hat. An der stark verdickten Aussenwand der Oogonie erkennt man die Eintrittsstelle des Befruchtungsfortsatzes des Antheridiums deutlich als wohlausgebildeten Tüpfel. Ein ähnlicher Tüpfel findet sich in der Wandung der Oogonie, wo er der Stielzelle aufsitzt. Wie schon vorher erwähnt, ziehen häufig Auszweigungen des Mycels in das zwischen den Nerven gelegene Parenchym, die immer von engerem Lumen sind. Oft gehen solche Auszweigungen nach den Spaltöffnungen und treiben unter denselben charakteristische Auszweigungen. Zuweilen treten sie ein wenig aus den Spaltöffnungen hervor und sind, wie vorher erwähnt, als weisse Punkte von aussen sichtbar. Sie mögen rudimentär gebliebene Conidienträger sein.

Von Sclerospora sind noch zwei Arten auf Gramineen beschrieben worden, nämlich Scl. graminicola (Sacc.) Schroet. auf Setaria viridis in Europa und Scl. macrospora Sacc. auf Alopecurus aus Australien. Erstere unterscheidet sich

bedeutend durch ihr Auftreten und die Charaktere der Oogonien. Letztere scheint in ihrem Auftreten mit Scl. Kriegeriana übereinzustimmen, da SACCARDO in Hedwigia 1890, S. 155, angiebt: oogoniis crebro parallele serratis, doch unterscheidet sie sich durch die Grösse der Oosporen. Sonst ist von Sclerospora noch die von SOROKIN beschriebene Scl. Magnusiana auf Equisetum aus dem Ural bekannt. Vortragender kennt unvollständig noch einige Arten auf anderen Wirthspflanzen. Ausführlicher wird er diese Verhältnisse in einer von Abbildungen begleiteten Arbeit darlegen.

7. Herr H. KLEBAHN-Hamburg: **Ueber das Verhalten der Zellkerne bei der Auxosporenbildung von Epithemia.**

Nach älteren Beobachtungen legen sich zum Zwecke der Auxosporenbildung zwei Individuen neben einander, jedes theilt sich der Quere nach in zwei Tochterzellen, je eine Tochterzelle verschmilzt mit der ihr gegenüberliegenden der anderen Mutterzelle, und es entstehen so zwei Conjugationsproducte, die sich in der Richtung senkrecht zur Längsaxe der Mutterzelle strecken und zu je einer Auxospore werden. Während dieser Vorgänge finden nach den Beobachtungen des Vortragenden bemerkenswerthe Erscheinungen an den Zellkernen statt. Der Zweitheilung der Mutterzellen geht eine Viertheilung der Zellkerne voran, jede Tochterzelle erhält also zwei Zellkerne, von denen der eine gross bleibt und das gewöhnliche Aussehen eines Zellkerns annimmt, während der andere klein wird und, einem Nucleolus im Aussehen vergleichbar, sich mit Haematoxylin besonders intensiv tingirt. Bald nach der Verschmelzung der einander gegenüberliegenden Tochterzellen sind die kleinen Kerne verschwunden, und in den beiden aus der Verschmelzung hervorgehenden Zellen sind nur noch vier grosse Kerne vorhanden, je zwei in jeder Zelle. Während die Zellen sich strecken und zu Auxosporen werden, findet die Verschmelzung der beiden Kerne statt, und zwar, wie es scheint, bald früher, bald später. Die fertigen Auxosporen enthalten nur noch je einen Kern. Ausser den Kernen kommen noch Gebilde in der Zelle vor, die ihrem Verhalten nach den Pyrenoiden der Algen vergleichbar sind. Jede Zelle enthält zwei davon, mitunter auch drei; sie liegen in der Längsrichtung beiderseits neben dem Zellkern. Von den beiden Gebilden jeder der Mutterzellen gelangt das eine in die eine, das andere in die andere Auxospore.

Es besteht eine auffallende Aehnlichkeit zwischen diesen Vorgängen und den vom Vortragenden bei Closterium und Cosmarium beobachteten. Nur findet bei Closterium und Cosmarium die Ausscheidung der kleinen Kerne nach der Kernverschmelzung statt, bei Epithemia vor derselben. Die Vorgänge bei Epithemia haben daher etwas mehr Analogie mit der Bildung der Richtungskörperchen im Thierreiche, als die bei Closterium. Jedoch muss es weiterer Forschung vorbehalten bleiben, zu entscheiden, ob die Deutung dieser Vorgänge als Reductionstheilung die richtige ist.

Soweit der Vortragende bis jetzt urtheilen kann, finden auch in demjenigen Falle der Auxosporenbildung, wo nach den bisherigen Beobachtungen zwei Zellen, ohne zu verschmelzen, zu zwei Auxosporen werden, Veränderungen an den Zellkernen statt.

An der Discussion betheiligten sich Herr STRASBURGER-Bonn und der Vortragende.

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Klebs-Basel.

8. Herr L. Wittmack-Berlin: **Kleinere Mittheilungen.**

Vortragender fordert a) im Anschluss an frühere Arbeiten zur Beobachtung des **Majorans** in diesem voraussichtlich langen warmen Herbste auf. Es pflegen sich dann die sonst dichten kurzen Aehren sehr zu verlängern, so dass sie dem von Willdenow als besondere Species aufgefassten Origanum majoranoides ähnlich werden. Bisweilen lösen sich die Aehren bei beiden dann in einzelne weit von einander stehende Quirle auf.

b) Derselbe legte Schuppen von einem normalen und von einem abnormen weiblichen Zapfen von Dioon edule (Cycadeae) vor. Während die Schuppen des normalen Zapfens im trockenen Zustande anliegend und an der Spitze mit einer weisslichen Haut aus spinnenartig verklebten Haaren bekleidet sind, sind die des abnormen an der Spitze zurückgekrümmt, und die weissliche Haut ist kaum angedeutet.

c) Derselbe legte ferner Blätter und Blüthen von Pucravia Thunbergiana vor, welche er von Herrn Baumschulbesitzer Oekonomierath Späth in Rixdorf-Berlin erhalten hatte. Diese durch Herrn Späth eingeführte Papilionacee ist eine ausdauernde Schlingpflanze mit grossen bohnenartigen Blättern. Sie hat sich als vollständig winterhart erwiesen und dürfte wegen ihres schnellen Wuchses bald eine beliebte Zierpflanze werden. Ein erst vor zwei Jahren aus Samen erzogenes Exemplar hat jetzt einen Pfeiler des Späth'schen Wohnhauses bis fast zum Dache bekleidet, wie eine vom Vortragenden aufgenommene Photographie darthat.

d) Derselbe legte die soeben erschienene Schrift des Herrn Prof. Dr. Carl Schröter-Zürich: „Das St. Antönier-Thal im Prättigau" (Separatabdruck aus dem Landw. Jahrbuch der Schweiz IX. 1895) vor und wies besonders auf den pflanzengeographischen Theil dieser trefflichen Schrift hin.

e) Endlich zeigte er praehistorische Weizenkörner vom Oberförster Frank in Schussenried (Württemberg) aus dem dortigen Pfahlbau vor, bei denen es ihm zweifelhaft bleibt, ob sie als Einkorn (Triticum monococcum) oder Emmer (T. dicoccum) anzusehen sind; einige sind entschieden Einkorn.

9. Herr Rob. Hegler-Rostock: **Mitose und Fragmentation, ihre Beziehung zur Vererbung und ihr Vorkommen bei den Schizophyten.**

(Die dem Vortrage zu Grunde liegenden Untersuchungen werden in einer botanischen Zeitschrift veröffentlicht werden.)

10. Herr Otto Warburg-Berlin: **Charakterisirung und Gliederung der Myristicaceen und über die Haarbildung bei denselben.**

(Der Vortrag erscheint in den Berichten der „Deutschen Botanischen Gesellschaft".)

11. Herr R. A. Harper-Chicago: **Ueber die Kerntheilung und Sporenbildung im Ascus der Pilze.**

(Dieser Vortrag erscheint gleichfalls in den Berichten der „Deutschen Botanischen Gesellschaft".)

12. Herr C. Müller-Charlottenburg verlas **a)** den von Herrn Geheimrath Cohn verfassten **Nekrolog auf Pringsheim.**

b) Derselbe sprach ferner: **Ueber Sphagnum-Protonemata.**

(Die zu diesem Vortrage angestellten Untersuchungen werden in „Engler-Prantl's Pflanzenfamilien" veröffentlicht.)

Ausser den angeführten Sitzungen fand am Dienstag, den 17. September, die Jahresversammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft statt, welcher auch die Theilnehmer und Mitglieder der Naturforscher-Versammlung beiwohnen konnten. Vorsitzender war Herr KNY-Berlin. Die gehaltenen Vorträge waren:

1. Herr FALKENBERG-Rostock: Nekrolog auf SCHMITZ.
2. Herr MAGNUS-Berlin: Nekrolog auf SCHRÖTER.
3. Herr C. MÜLLER-Berlin: Nekrologe auf KUHN und Verlagsbuchhändler EGGERS.

II.

Vereinigte Abtheilungen für Zoologie und für Entomologie.

(No. VII und VIII.)

Einführende: Herr H. Lenz-Lübeck,
Herr v. Koschitzky-Lübeck.
Schriftführer: Herr Ad. Koch-Lübeck,
Herr Joh. Westphal-Lübeck.

Die Zahl der Theilnehmer betrug 18, zu denen noch 10 Mitglieder der Abtheilungen für Anatomie und Physiologie kamen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr v. Brunn-Rostock: Ueber Schichtung und Wachsthum der Nägel.
2. Herr C. Apstein-Kiel: a) Biologie des Süsswasserplanktons.
   b) Demonstration der Plankton-Apparate und der Zählmethode.
3. Herr K. Brandt-Kiel: Ueber die Schliessnetzfänge der Plankton-Expedition.
4. Herr Grützner-Tübingen: a) Eine physiologisch-akustische Notiz.
   b) Vorführung und Besprechung einer neuen stereoskopischen Vorrichtung.
5. Herr Heinr. Brockmeier-M.-Gladbach: Einige Mittheilungen über Mollusken.
6. Herr H. Lohmann-Kiel: Ueber die Verbreitung der Appendicularien im Atlantischen Oceane.
7. Herr Schrakamp-Schönberg i. Meckl.: Ueber active Functionen des Bindegewebes.
8. Herr Graf v. Spee-Kiel: Neue Beobachtungen an sehr jungen menschlichen Embryonalgebilden (mit Demonstration).
9. Herr H. Lenz-Lübeck: Demonstrationen im naturhistorischen Museum.
10. Herr A. J. Speyer-Altona: Demonstrationen ebendaselbst.

Ueber einen weiteren in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Physik gehaltenen Vortrag vergl. die Verhandlungen dieser Abtheilung (S. 42).

An den Sitzungen dieser Abtheilungen nahmen auch die Mitglieder der Abtheilungen für Anatomie und für Physiologie Theil.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. Lenz-Lübeck.

1. Herr v. Brunn-Rostock: **Ueber Schichtung und Wachsthum der Nägel.**

Das Wachsthum der Nägel geschieht nur an der unteren Fläche des hinteren Theiles, soweit der letztere weiss gefärbt ist. Diese weiss gefärbte Zone

steckt bei den meisten Nägeln ganz in dem Nagelfalz; am Daumen, manchmal auch an anderen Fingern, dehnt sie sich über den vorderen Rand des Falzes aus und ist hier als Lunula sichtbar. Die weisse Färbung hat ihren Grund nicht in einer abweichenden Beschaffenheit des Nagels, sondern darin, dass hier das unter ihm gelegene Epithel beträchtlich dicker als sonst und in Folge fibrillären Baues seiner oberen Schichten undurchsichtig ist, so dass das Blut der Lederhaut nicht hindurchschimmert. Dieser verdickte Theil des Epithels liefert die Nagelsubstanz und wird deshalb als Nagelmatrix bezeichnet.

Da nun an der Oberfläche der Matrix die Nagelsubstanz schichtweise abgesetzt wird, so muss die Art der Nagelschichtung abhängig sein einmal von der Stellung dieser Fläche zur Oberfläche des Nagels und zweitens von der Ausdehnung der Matrix. Die Stellung der Oberfläche der Matrix ist schräg zu derjenigen des Nagels, und zwar von oben proximal, nach unten distal; und so müssen im Allgemeinen auch die Schichten des Nagels schräg von oben und hinten nach unten und vorn gehen, was, namentlich an den Nägeln von Foeten und jungen Kindern, auch deutlich zu sehen ist.

Die Ausdehnung der Matrix ist verschieden. Bei den Nägeln mit glatter Oberfläche und glattem hinteren Rande dehnt sich die Matrix entweder nur bis zum hinteren Rande aus, — dann wird also die Schichtung die schon genannte einfache sein, Querschnitte des Nagels werden horizontale Schichtungsstreifen ergeben; — oder sie schlägt sich noch ein wenig um den hinteren Rand auf die obere Fläche über, — dann werden die Schichten am oberen hinteren Ende rinnenförmig, mit der Concavität nach vorne, umgebogen sein, der Querschnitt aber wird auch hier nur horizontale Schichtung aufweisen.

Complicirter sind die Verhältnisse im dritten Falle. Derselbe kommt bei solchen Nägeln zur Beobachtung, welche auf ihrer Oberfläche Riffe zeigen und am hinteren Rande mit feinen Zäckchen besetzt sind, und bei denen die Riffe den Interstitien der Zacken entsprechend liegen. Hier dehnt sich die Matrix zwischen den Zacken nur bis an den hinteren Rand aus, während sie die Zacken vollkommen umhüllt: sie hat also bei solchen Nägeln die Gestalt einer Platte, an deren hinterem Rande handschuhfingerförmige Ansätze (nach hinten geschlossen, nach vorne offen) mit der unteren Hälfte ihres vorderen Randes befestigt sind. Die Platte selbst aber ist nicht überall gleich dick, sondern den Zwischenräumen der Ansätze entsprechend bedeutend dicker als an den Fortsetzungen derselben; also ist ihre obere Fläche wellblechartig gebogen, die Convexitäten entsprechen den Verlängerungen der Ansatz-Interstitien. Jede Zacke muss demnach conaxial geschichtet sein und auf dem Querschnitt einer Epithelperle ähnlich concentrisch gestreift erscheinen, und diese Lamellensysteme müssen sich in Folge der Vorwärtsschiebung des ganzen Nagels auch in dessen vorderen Theilen zeigen, was in der That der Fall ist. Die wellblechartige Oberfläche des plattenförmigen Theiles der Matrix muss gleichgeformte Lamellen produciren, deren concave Theile unter den conaxial geschichteten liegen, während die convexen sich zwischen letzteren befinden und ihre Gipfel stärker erheben als jene. — So zeigt also der Querschnitt eines derartigen Nagels: 1. wellig verlaufende Schichtungsstreifen, deren Convexitäten in den Riffen liegen, während die Concavitäten sich zwischen ihnen befinden, und 2. diese Thäler unvollkommen ausfüllende, concentrisch geschichtete Lagen.

Mikroskopische Praeparate und vom Vortragenden angefertigte Modelle illustrirten das Gesagte.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. Brunn-Rostock.

2. Herr C. Apstein-Kiel: a) **Biologie des Süsswasserplanktons.**

Vortragender theilt aus seinen Untersuchungen über das Plankton von Süsswasserseen einige Resultate mit, welche die nachfolgenden Punkte betreffen:

1. Scheidung der limnetischen Region von der litoralen und Bodenregion.
2. Horizontale Vertheilung des Planktons.
3. Verticale Vertheilung des Planktons.
4. Verticale Wanderung der Organismen im Laufe des Tages.
5. Production des Süsswassers an Organismen.
6. Nahrungsquellen für das Plankton.
7. Charakteristik der Jahreszeiten.

Derselbe schloss daran **b)** eine **Demonstration der Apparate** zur quantitativen Untersuchung des Planktons (Netze, Zählmikroskop, Pipetten u. s. w.), sowie eine Vorführung der Zählmethode selbst.

Discussion. Herr Grützner-Tübingen fragt an, ob zur Messung des Planktons die Centrifugirung nicht anwendbar sei.

Herr Brockmeier-M.-Gladbach bemerkte über Gloiotrichia echinulata, dass dieselbe im Gr. Plöner See zuweilen in Streifen zu beobachten sei.

3. Herr K. Brandt-Kiel: **Ueber die Schliessnetzfänge der Plankton-Expedition.**

Während der Plankton-Expedition (1889) wurde neben anderen Netzen auch das von Hensen vervollkommnete Schliessnetz in ausgedehntem Maasse angewandt, um über Menge und Art der in tieferen Wasserschichten vorkommenden Organismen zuverlässige Resultate zu erlangen. Das Schliessnetz wurde geschlossen bis zu der gewünschten Tiefe, z. B. bis 1000 m, vom stillliegenden Schiff aus hinabgelassen und dann mit einer bestimmten Geschwindigkeit (1 m) senkrecht aufgezogen. Das Netz öffnet sich gleich nach Beginn des Aufziehens und bleibt für eine Strecke von 200 m offen, um sich dann von selbst fest zu schliessen und den Rest des Weges in geschlossenem Zustande zurückzulegen. In dem angeführten Falle würde also das Netz nur Material aus einer Wassersäule von 1000—800 m Tiefe enthalten, dagegen wegen des einschnappenden Verschlusses nichts aus den darüber liegenden Wasserschichten.

Ich habe gleich nach der Rückkehr der Plankton-Expedition auf Grund der Beobachtungen an Bord eine kurze Mittheilung gegeben, die auch den Inhalt der Schliessnetze nach Qualität und Quantität berücksichtigt. Das makroskopische Material ist dann sortirt, gezählt und an die Mitarbeiter vertheilt worden, während die übrigbleibenden mikroskopischen Organismen von Dr. H. Lohmann und mir im Winter 1891/92 nach der Hensen'schen Zählmethode quantitativ untersucht worden sind. Ueber einige Punkte erlaube ich mir heute unter Hinweis auf die von unseren Mitarbeitern, den Herren Apstein, Borgert, Dahl, Hansen, Maas, Ortmann, Reibisch und Schütt schon mitgetheilten Ergebnisse Mittheilung zu machen.

Die 35 wohlgelungenen Schliessnetzzüge vertheilen sich über verschiedene Gebiete und auf verschiedene Tiefen. Vier davon sind bis zur Tiefe von 200 m hinabgelassen worden, also bis zur Oberfläche offen geblieben. Sie bleiben hier ausser Acht. Ausserdem fallen von der näheren Betrachtung noch 2 Tiefenfänge

(2000 bis 1800 m) fort, weil dieselben fast gar nichts enthielten und nicht aufgehoben worden sind. Es bleiben mithin 29 Fänge, von denen 19 Material aus Tiefen von 200—1100 m, 10 von Tiefen von 1000—3450 m enthalten.[1] Von den 29 Fängen fällt einer auf das kalte Gebiet (Irminger See), während die im warmen Gebiete gemachten sich auf das Sargassogebiet im weiteren Sinne (17) und die Stromgebiete (11) vertheilen, und zwar sind im eigentlichen Sargassogebiet 10, im Gebiet des NO-Passates 7, ferner im Floridastrom 2, im Guineastrom 5 und im Südäquatorialstrom 4 gemacht worden. Die ersten beiden geben zusammen eine recht vollständige Serie für das Sargassomeer, die 3 letzten eine ebensolche Reihe für die Gebiete der warmen Ströme des Atlantischen Oceans. Zur Untersuchung über die verticale Vertheilung sind ausserdem etwa 200 Verticalzüge mit offenbleibenden Netzen aus verschiedener Tiefe zur Oberfläche empor gemacht worden und ferner Horizontalzüge in unmittelbarer Nähe der Oberfläche. Auch diese Fänge lasse ich hier im Wesentlichen ausser Acht.

1. Ein wichtiges Ergebniss besteht zunächst darin, dass im Atlantischen Ocean eine dichtere Bevölkerung nur in den oberflächlichen Schichten von 0—200 m sich findet. Diese Thatsache drückt sich schon in der von Schütt veröffentlichten Tabelle der Volumina aus. Sämmtliche 29 Schliessnetzfänge enthielten so geringe Mengen von Organismen, dass eine zuverlässige Volumbestimmung durch Absetzenlassen nicht mehr möglich war. Das Volumen betrug stets weniger als 0,5 ccm, während der kleinste vergleichbare Verticalfang von 200—0 m in dem ganzen untersuchten Gebiet 1,5 ccm Masse enthielt. Die Region von 200 bis 400 m Tiefe ist schon erheblich ärmer als die darüber befindliche Wasserschicht. Unter 400 m aber herrscht ausgesprochene Armuth im Vergleich zu den oberflächlichen Schichten (0—200).

Diesem Resultat steht das von Chun für die Bucht von Neapel gewonnene Ergebniss gegenüber: „Die untersuchten Theile des Mittelmeeres zeigen sowohl an der Oberfläche wie in allen Theilen bis zu 1400 m ein reiches pelagisches Thierleben.“ (Biblioth. zool., Heft 1. 1887. S. 44.)

Die Existenzbedingungen in den tieferen Wasserschichten des Mittelmeeres sind wegen der verhältnissmässig grossen Wärme so erheblich verschieden von denjenigen im offenen Meere, dass Abweichungen von der jetzt für den Ocean constatirten Regel wohl denkbar sind. Schwerer verständlich aber würde es sein, wenn Chun's weiter gehende Annahmen richtig wären (S. 49, 52, 54), und wenn in mehreren hundert oder gar in mehr als 1000 m Tiefe sich ebensoviel oder gar mehr Organismen fänden, wie in den obersten 200 m. Diese Schlussfolgerung von Chun beruht jedoch auf der irrthümlichen Vermuthung, dass das Material, welches man in einem offenen Netz aus grosser Tiefe heraufholt, sich auch in sehr ansehnlicher Tiefe befunden hat.[2]) Näherliegend ist in einem solchen Falle die (dann weiter zu prüfende) Annahme, dass der grössere Theil des Materials in einer Tiefe von etwa 400—0 m in das Netz gelangt ist. Einen einwandfreien Beweis für das mehr oder weniger reichliche Vorkommen von Organismen in der Tiefe kann man nur durch die Schliessnetzfänge erhalten. Bei der von Chun angewandten Art der Darstellung ist es schwer, zu einer Klarheit über die Menge der verschiedenen Organismen in seinen Schliessnetzfängen zu gelangen. Ich habe das nach Möglichkeit versucht und bin zu folgenden Resultaten gelangt. Die Tiefe von 600 m scheint allerdings noch verhältnissmässig recht viele Organismen zu

---

1) Eine Uebersicht der Schliessnetzfänge findet sich in Borgert's Abhandlung über die Vertheilung von Doliolum. In demselben Werke und in anderen, die das Material der Plankton-Expedition betreffen, ist auch die Route mit den Fangstationen in Karten eingetragen.

2) Auf einer solchen Voraussetzung basiren z. B. die Ausführungen S. 49.

enthalten, mehr als die von uns im warmen Gebiet des Oceans gemachten entsprechenden Fänge, doch fehlt ein Beweis dafür, dass in den darüber liegenden Schichten nicht noch sehr erheblich viel mehr Organismen vorkommen. Die Schliessnetzfänge aus Tiefen von 900 und 1200 m, die ich zum Theil selbst gemacht habe, sind nach meiner Erinnerung und nach meinen Notizen nicht erheblich grösser als solche Fänge im Atlantischen Ocean. Weitere Untersuchungen, bei denen Zählungen nicht entbehrt werden können, müssen entscheiden, in welchem Grade das pelagische Leben in den Tiefen des Mittelmeeres reicher ist als im offenen Ocean.

Später haben Grobben und v. Marenzeller 3 Schliessnetzfänge im Mittelmeer, allerdings an anderer Stelle als Chun und in grösserer Tiefe, gemacht. Zwei Züge aus 2000 m standen sowohl hinsichtlich der Zahl der Arten wie der Individuen hinter den von Chun constatirten zurück. Ein Zug aus 3000 m lieferte keine Thiere. Drei Schliessnetzfänge, die Chun 1888 im Atlantischen Ocean im Gebiete des Canarenstromes (500, 1000 und 1600 m) untersuchte, lieferten im Allgemeinen geringe Mengen von Material, wie sie später auch von der Plankton-Expedition constatirt sind.

Das Resultat, dass schon von 200 m an (und noch viel mehr von 400 m an) nach der Tiefe hin die Gesammtmenge der Organismen sehr erheblich abnimmt, steht mit Allem, was wir sonst wissen, in Einklang. Nur in den oberen 200 m finden sich die chlorophyllführenden Organismen, die Nahrungsproducenten, in grosser Menge. Direct oder indirect müssen alle Thiere, die man auf hoher See antrifft, von diesen mikroskopischen Pflanzen sich ernähren. Viele von ihnen beherbergen eingemiethete Algen, doch auch diese haben von ihrer besonderen Nahrungsquelle nur Vortheil, wenn sie so stark belichtet sind, dass die Algen noch assimiliren können. Die Mehrzahl der Thiere, die sich von mikroskopischen Wesen direct ernähren, wird man da am dichtesten antreffen, wo die Pflanzen gedeihen und sich vermehren. Was an Thieren unterhalb 200 m oder gar 400 m lebt, ist auf die niedersinkenden Pflanzen und Thiere mittelbar oder unmittelbar angewiesen.

2. Unsere Schliessnetzfänge ergeben nun, dass im Warmwassergebiet überall die den Tiefenthieren zur Verfügung stehende Pflanzennahrung im Vergleiche zu den oberen Regionen ganz ausserordentlich gering, dass also die Ausbeutung der Nahrungsproduction schon oben eine sehr gründliche ist. Am klarsten wird das hervortreten, wenn ich 2 Zählungsprotocolle in gedrängter Uebersicht vorlege. Ich wähle einen Planktonfang aus dem Sargassogebiet (200—0 m) von der Station VIII, 18a. An derselben Stelle ist ein Schliessnetzfang (1500—1300 m) gemacht worden, der mit jenem Planktonfang vergleichbar [1]) ist.

Wir haben bei den Zählungen des conservirten Schliessnetz-Materials unterschieden zwischen solchen Exemplaren, deren Weichkörper wohl erhalten war, solchen, bei denen der Weichkörper nur theilweise noch erhalten war, und endlich leeren Hüllen oder Skeletten. Ausserdem habe ich während der Expedition, wenn es irgend möglich war, die Schliessnetzfänge frisch untersucht, um festzustellen, was noch lebte. An Nahrungsproducenten fanden sich in dem Oberflächenfang (200 bis 0 m) einerseits, in dem Schliessnetzfang andererseits: Diatomeen 21 000 — 18, Peridineen 12 500—50, Oscillarien 106 Bündel und 84 000 isolirte Fäden —0, Halosphaera 1339 — 6, Pyrocystis 3500 — 1. Die Diatomeen waren leer, die 6 Halosphaeren, die Pyrocystis und 28 der Peridineen besassen

1) Nach der Berechnung von Hensen (Methodik) fängt das Schliessnetz sogar etwas mehr als das Planktonnetz; der Unterschied ist aber so gering, dass er hier ausser Betracht bleiben kann.

wohlerhaltene Weichkörper, während bei den übrigen Peridineen der Weichkörper fehlte oder nur theilweise erhalten war. Die Gesammtmenge der Pflanzen mit wohlerhaltenem Weichkörper war also sehr gering. Aehnlich ist das Verhältniss in den übrigen Schliessnetzfängen des Warmwassergebietes, die nur Material aus grösserer Tiefe als 200 m enthalten.[1]) Schon nach diesem spärlichen Vorkommen ist es sehr unwahrscheinlich, dass Pflanzen noch in der erheblichen Tiefe von 1500—1300 m assimiliren oder überhaupt noch leben. Um so mehr war ich überrascht, in dem angeführten Schliessnetzfange bei der Durchmusterung des frischen Materials lebende Halosphaeren, die mir von früheren Untersuchungen in Neapel wohl bekannt waren, zu finden. Die Exemplare erwiesen sich bei mikroskopischer Untersuchung als vollkommen übereinstimmend in Bezug auf Aussehen und Anordnung des Protoplasmas wie auch der Chlorophyllkörper mit den lebenden Individuen. Dieser Befund wiederholte sich in den nächsten Tagen. Die Tiefenfänge, in denen ich je 6—12 lebende Halosphaeren constatirt habe, sind von folgenden Stationen: VIII, 18a (Tiefe 1500 m), 19a (1464), 20a (930), 22a (1600), 22b (2060), Bei der Untersuchung des conservirten Materials fanden wir noch 1—4 wohlerhaltene Halosphaeren in den Tiefenfängen: VIII, 4a (500), 17a (630), 17b (850) und 23b (600). Sämmtliche Fänge liegen im Sargassogebiet, mit Ausnahme des 500 m-Fanges vom 4. August (Floridastrom). Die übrigen 10 Tiefenfänge der Stromgebiete enthielten keine einzige Halosphaera. Die Menge der Halosphaeren war auch in den angeführten Fällen ungefähr 100 bis 500mal geringer als in den oberflächlichen Schichten. Die vorläufige Mittheilung über meinen Befund hat unerwartet schnell von anderer Seite eine Bestätigung erfahren. Marenzeller und Grobben haben im Mittelmeer in 2 Schliessnetzfängen von 2000—1800 m ebenfalls verhältnissmässig zahlreiche Halosphaeren gefunden.

Ein Seitenstück dazu bieten die Pyrocystis-Arten, die in 1—17 wohlerhaltenen Exemplaren in 17 der 29 Schliessnetzfänge bis zu Tiefen von 1200 m von uns gefunden sind. Dass sie in der Tiefe noch gelebt haben, ist wahrscheinlich, aber nicht direct von mir constatirt worden. Auch Peridineen und Diatomeen wurden in gut conservirten Exemplaren bei der Zählung angetroffen, die ersteren sogar in sämmtlichen Schliessnetzfängen der Expedition, freilich — mit Ausnahme des Zuges in der Irminger See — stets nur in ausserordentlich geringen Mengen (meist 1—20). Bei Untersuchung von frischem Schliessnetz-Material (900—2000 m) habe ich bei Neapel und während der Expedition zwar häufiger Exemplare mit gut erhaltenen Chromatophoren, aber abgestorbenem Plasma gesehen, nie jedoch lebende. Meine Untersuchungen haben stets nur Proben des mikroskopischen Materials betroffen, so dass es vorläufig nicht ausgeschlossen ist, dass manche der „gut erhaltenen“ Peridineen selbst in grösseren Tiefen als 1000 m noch gelebt haben.

3. Die Thiere waren in den beiden Fängen der Station VIII, 18a in folgendem Verhältniss vertreten: Von Tripyleen waren 0—200 m 92 Exemplare — 1300—1500 47 (meist mit wohlerhaltenem Weichkörper) vertreten, von Monopyleen 3679—175 (ein Drittel davon mit Weichkörper), Spumellarien 1089—245 (ein Fünftel mit Weichkörper), coloniebildende Radiolarien 3 Colonien und 2123 isolirte Individuen — 93 leere Schalen, Tintinnen 9863 — 58 leere Hülsen; Sagitten 109 — 2, Polychaeten 27 — 1 Bruchtück, Ostracoden 171 — 2, Copepoden, erwachsene und Larven zusammen 33800 — 1038 (davon 844 wohlerhalten), Appendicularien wohlerhalten 1254 — 2, mit unvollständigem Körper

1) In dem Schliessnetzfang des Kaltwassergebietes (Irminger See, 1000—800 m) war die Menge der Diatomeen (20 909) und der wohlerhaltenen Peridineen (409) allerdings sehr erheblich, immerhin aber 1000mal geringer als in den oberen 200 m.

657 — 3. Weder im Planktonnetz noch im Schliessnetz waren in diesem Falle vertreten Ctenophoren, Planarien, Cladoceren, Isopoden, Pyrosomen und Cephalopoden. Endlich fehlten nur im Schliessnetz folgende Gruppen: Acanthometren (im Planktonnetz 105), Foraminiferen (331), Craspedoten (10), Siphonophoren (13), Amphipoden (4), Schizopoden (12), Decapoden (2), Prosobranchier (49), Heteropoden (1), Pteropoden (209), Salpen (17), Doliolum (13), Fische (1).

Die einzelnen Schliessnetzfänge verhalten sich in Bezug auf Menge und Art der Thiere ziemlich verschieden, doch treten manche allgemeine Züge klar hervor. Als allgemeines Ergebniss ist zunächst hinzustellen, dass keine grössere Gruppe (Ordnung) von Meeresorganismen ausschliesslich tiefer als 200 m vorkommt. Ich weiss sogar nur eine Gruppe anzugeben, die zuweilen im Schliessnetz in grösserer Individuenzahl vertreten ist, als in entsprechenden Fängen von 0—200 m Tiefe, nämlich die Tripyleen. Alle übrigen Ordnungen des Thierreiches sind unvergleichlich viel reicher in der Nähe der Oberfläche vertreten. Aber auch von den Tripyleen hat die Plankton-Expedition die absolut grössten Mengen in den oberen Meeresschichten (0—200 m) angetroffen, und zwar bemerkenswerther Weise in der Irminger See, einem Gebiet, dessen Temperatur in der Nähe der Oberfläche nicht sehr verschieden ist von der Tiefentemperatur im warmen Theile des Oceans.

Es hat sich ferner ergeben, dass zahlreiche, bis dahin für charakteristische Tiefenformen angesehene Arten aus verschiedenen Ordnungen sich auch in den obersten Regionen finden, und dass manche Gruppen im Schliessnetz ganz fehlten, so Cladoceren, Cumaceen und Stomatopodenlarven. Auch Ctenophoren, Pyrosomen und Cephalopoden, die mit anderen Netzen erbeutet wurden, vermissten wir im Schliessnetz.

Andere Abtheilungen erstrecken sich von den oberen Wasserschichten bis zu Tiefen von mehreren Hundert oder gar über 1000 Meter hinab, z. B. Salpen und Decapoden bis 700 m, Isopoden bis 800 m, Acanthometren bis 1000 m, Amphipoden, Siphonophoren und Doliolum bis 1200 m, Schizopoden bis 1300, Sagitten und Craspedoten bis 1500, Appendicularien und Polychaeten bis 1600 m hinab.

Endlich sind noch 7 Gruppen anzugeben, die von der Oberfläche bis zum Grunde hinab (3450 m) von uns angetroffen sind: zunächst die Pteropoden und Foraminiferen, die jedoch nur in 12, bezw. 19 der 29 Fänge vertreten waren, ferner die Ostracoden, Spumellarien und Monopyleen, die mit 2 oder 3 Ausnahmen in jedem Zuge sich fanden, die Tripyleen, die nur in einem Zuge fehlten, und endlich die Copepoden, die nicht allein stets vorhanden waren, sondern auch an Zahl der Individuen jede andere Abtheilung übertrafen.

4. Haeckel hat auf Grund der Befunde der Challenger-Expedition angenommen, dass in der Nähe des Meeresgrundes sich besondere Tiefsee-Arten, vor Allem von Radiolarien, in grösserer Menge finden. Da aber die Challenger-Expedition nur offene Netze angewandt hat, so konnte dieses Resultat nur als mehr oder weniger wahrscheinlich, nicht aber als bewiesen angesehen werden. Die erste directe Prüfung dieser Frage fand während der Plankton-Expedition statt. Im Sargassomeer (Station X, 20) wurde an einer 3500 m tiefen Stelle ein Schliessnetzzug von 3450 bis 3250 m gemacht. In demselben fand sich von makroskopischen Thieren nur ein kreideweisser lebender Copepode. In dem conservirten mikroskopischen Material constatirten wir folgende Organismen[1]: Pteropoden (Limacina) 8 (2), Ostracoden 1 (1), Copepoden 44 (2 Larven), Tin-

1) Die eingeklammerten Zahlen geben die Menge der mit wohlerhaltenem Weichkörper versehenen Exemplare an.

tinnen 11 (1 Dictyocysta cistellula Fol), Tripyleen 5 (1 Castanellide und 1 Medusettide), Monopyleen 36 (1 Spyroide), Spumellarien 78 (10, nämlich Liosphaeriden, Stylosphaeriden, Astrosphaeriden, Spongodisciden), coloniebildende Radiolarien 11 (0), Foraminiferen 215 (75), Diatomeen 7 (0), Peridineen 12 (1 Goniodoma).

Selbst wenn man annimmt, dass die gut erhaltenen Exemplare in jenen Tiefen noch sämmtlich gelebt haben — eine direkte Untersuchung liegt für das mikroskopische Material nicht vor —, so ist dieser Fang doch einer der ärmsten, die von der Plankton-Expedition gemacht worden sind, und bietet der Annahme Haeckel's keine Stütze. Wenn in grossen Tiefen in der Nähe des Meeresgrundes ziemlich zahlreiche Thiere, besonders Tripyleen und Monopyleen, schweben, so darf man erwarten, dass sie z. Th. auch 50—100 m vom Grunde entfernt angetroffen werden. Dann aber hätten sie auch mit dem Schliessnetz gefangen werden müssen, während gerade von den „profunden" Abtheilungen sich weniger gefunden haben, als in fast allen Fängen aus höheren Wasserschichten. Das einzige Bemerkenswerthe ist die relativ grosse Zahl der Foraminiferen (Rotalinen und Globigerinen).

Discussion. Herr Vanhöffen-Kiel bemerkt, dass nach Untersuchungen in einem Grönländischen Fjord in Tiefen bis zu 50 m meist kleine und unreife Thierarten beobachtet wurden, in Tiefen von 50—200 m allmählich die grösseren und geschlechtsreifen Formen an Zahl zunahmen, so dass es den Anschein erweckt, als ob das Thierleben nach der Tiefe zu reicher wurde, was ja nach den Ergebnissen der Plankton-Expedition für grössere Tiefen nicht zutreffend ist.

4. Herr Grützner-Tübingen: **a) Eine physiologisch-akustische Notiz.**

Vortragender bespricht und zeigt seinen einfachen Interferenzapparat, der gestattet, einzelne Töne auszulöschen. Werden aus zusammengesetzten Klängen, z. B. Vocalklängen, einzelne Töne mit demselben ausgelöscht, so verändern sich die Vocalklänge in ganz charakteristischer Weise je nach der Art und Zahl der ausgelöschten Töne.

Derselbe zeigt ferner **b) eine neue stereoskopische Vorrichtung,** die darin besteht, dass zwei nahe neben einander gedruckte verschiedenfarbige Bilder mit einer Brille angesehen werden, die entsprechend verschiedene Farben hat, und erörtert die sich dabei abspielenden Vorgänge.

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. Lenz-Lübeck.

5. Herr Heinr. Brockmeier - M.-Gladbach: **Einige Mittheilungen über Mollusken.**

Dieselben bezogen sich auf folgende Punkte:

1. Vorkommen von Lithoglyphus naticoides bei Düsseldorf am Rhein.
2. Die Kalkgewinnung bei Landschnecken.
   a) Die Schnecken gewinnen Kalk aus der Nahrung.
   b) Die Schnecken fressen Erde, um Kalk zu gewinnen, und benagen auch kalkige Schalen.
   c) Die Schnecken nehmen Kalk mit der stark verbreiterten Fusssohle auf und sind allem Anscheine nach befähigt, stark kalkhaltigen Boden zu erkennen, um dann in dieser Weise Kalk zu lösen.

3. Bastarde von Helix nemoralis und Helix hortensis.
   a) Die Nachkommen beider Arten hatten nur schwarze Mundlippen gebildet.
   b) Die Bastarde begatten sich, haben einen eigenartigen Liebespfeil, scheinen aber unfruchtbar zu sein.
   c) Eine Befruchtung bei der Hel. hortensis reicht für 3 Jahre aus.
   d) Die aus demselben Eihaufen hervorgehenden Thiere wachsen bei gleicher Behandlung verschieden schnell.
   e) Einzelne Bastarde haben bereits ein Alter von 7 Jahren erreicht und befinden sich noch wohl.

Discussion. Herr VANHÖFFEN-Kiel empfiehlt anatomische Untersuchung der Bastarde, um eventuell die Gründe für das Ausbleiben der Eiablage zu erkennen.

6. Herr H. LOHMANN-Kiel: **Ueber die Verbreitung der Appendicularien im Atlantischen Oceane.**

Bevor die Planktonexpedition eine systematische Befischung des Oceans nach grossen Gesichtspunkten eingeleitet hatte, lagen naturgemäss über die Mehrzahl der mikroskopischen oder nahezu mikroskopischen Meeresbewohner vorwiegend Beobachtungen von den Küsten und aus den Randmeeren vor. Hier fing man zu gewissen Zeiten auch von den Appendicularien, auf deren Verbreitung ich heute etwas näher eingehen will, geradezu erstaunliche Mengen, so dass nach den Beschreibungen der Forscher die Netze mit den Gallertgehäusen dieser merkwürdigen Thiere vollkommen angefüllt waren und man mit einem Glashafen die einzelnen Individuen schöpfen oder vom Boote aus bequem im Wasser sich umhertreiben sehen konnte. So berichtet z. B. der erste Beobachter der Gehäuse, MERTENS, der an der Küste Ostsibiriens Appendicularien fischte. Nachdem dann auch FOL durch vorzügliche Studien in der Meerenge von Messina eine grosse Zahl von Arten und mehrere Gattungen unterschieden hatte, schien nichts naheliegender als die Annahme, dass diese durch Bau wie Lebensgewohnheiten höchst eigenthümliche Abtheilung der Tunikaten in den Küstengewässern heimisch sei. Nur eins musste von vorn herein hiergegen Bedenken aufkommen lassen: die gerade hier extrem weit getriebene Anpassung der Thiere an ein rein pelagisches Leben: obwohl nämlich der Bau der Appendicularien für ein stetig schwimmendes Leben sehr ungünstig eingerichtet ist, so werden sie doch durch eine fortwährend neu sich bildende Gallerthülle befähigt, mit nur sehr geringer Muskelanstrengung sich nicht nur schwebend zu erhalten, sondern auch in jeder beliebigen Richtung mit einiger Geschwindigkeit fortzubewegen. Nur der Rumpf scheidet diese Hülle, das sog. Gehäuse, ab, der Schwanz erregt durch seine periodisch wechselnden Bewegungen durch das Gehäuse in bestimmten Bahnen hindurch gleitende Wasserströme, deren Regulirung nach Intensität und Richtung das mit dem Gehäuse an wenigen Stellen in Verbindung stehende Thier in seiner Gewalt hat, und die, abgesehen von der Fortbewegung des Thieres, gleichzeitig das Respirations- und Nährmaterial zu liefern haben. Diese Gehäuse sind so gross, dass die ganzen Thiere nebst Schwanz in weitem Umkreise von ihm umschlossen sind, gleichzeitig aber so zart und wasserreich, dass Diatomeen und Protozoen sich langsam durch ihre Masse hindurcharbeiten, und dass beim Fange mit noch so feinen Netzen die Gehäuse zu ganz zarten, schleierartigen, völlig unförmigen Fetzen zusammenschrumpfen. Dass eine so complicirte und so leicht zerstörbare Einrichtung innerhalb der von Wind und Gezeiten stets bewegten Küstengewässer entstanden sein sollte, war sehr unwahrscheinlich; sie allein müsste zu der Annahme führen, dass die Appendicularien eigentlich Hochseethiere seien, die bisherigen Beobachtungen also über ihre Verbreitung noch gar keine Vorstellung geben konnten.

Wie nun jetzt, nachdem bis auf wenige Fänge das gesammte ausserordentlich reiche Material der Planktonexpedition durchbestimmt ist und ausserdem auch von anderen Gegenden des atlantischen Oceans werthvolle Ausbeuten vorliegen, die Verbreitung dieser Thiere sich darstellt, möchte ich in aller Kürze nach eigenen Untersuchungen hier mittheilen.[1])

Zwei grosse Gebiete mit gänzlich verschiedener Bevölkerung treten uns zunächst im Atlantischen Ocean entgegen; das sind 1. die Gebiete der kalten und 2. die Gebiete der warmen Ströme. Beide haben keine einzige Art mit einander gemein, und jedes muss daher in gewissem Sinne als das Stammgebiet der Arten, die es bewohnen, betrachtet werden.[2]) Diese Faunen sind völlig selbständig. Dem gegenüber steht aber die Bevölkerung der Grenzgebiete, d. h. einmal derjenigen Gegenden, in welchen warme und kalte Ströme sich begegnen und mischen, und auf der anderen Seite diejenige der Küstengebiete, in welchen der Einfluss des Landes und seiner Ströme sich geltend macht. Alle diese Gebiete werden von einer Fauna bewohnt, die ausschliesslich oder grösstentheils solche Arten aufweist, die auch in den Stammgebieten vorkommen, aber in anderer Zusammensetzung und erheblich geringerer Zahl. Diese Faunen sind also nur Abzweigungen jener beiden Stammfaunen und daher auch im Gebiete der warmen Ströme anders zusammengesetzt als im Kaltwassergebiet.

Aus dem Arktischen Gebiete dringen in das Atlantische Becken 2 grössere Kaltwasserströme ein: der Ost- und West-Grönlandstrom und der Labradorstrom. In beiden Strömen wurden Oikopleura labradoriensis Lohm. und Fritillaria borealis nov. sp. zahlreich gefunden; eine 3. Art Oikopleura Vanhöffeni nov. sp. ist dagegen bisher nur im Grönlandstrom beobachtet, in dem sie zu Zeiten recht häufig auftritt und Oik. labradoriensis ganz verdrängt. Beide Oikopleuren sind sehr gross und kräftig gebaut; Oik. labradoriensis besitzt ausserdem nach Vanhöffen's Beobachtung ein intensives Leuchtvermögen. Mit diesen 3 Arten ist aber auch die ganze Fauna dieses Gebietes, soweit bis jetzt bekannt, erschöpft. Die einzelnen Arten treten oft in sehr grosser Individuenzahl auf, aber die Untersuchung der reichen Fänge ist durch die Armuth an Arten sehr ermüdend.

Aus dem Gebiete der antarktischen Ströme stehen mir leider nur wenige Fänge zur Verfügung, die im Kap-Hornstrome an der Küste von Feuerland gemacht wurden und zahlreiche Fritillarien enthielten. Sämmtliche Exemplare gehörten derselben Art an, wie die Fritillarien des Nordens. Die treff-

1) Den Grundstock gleichsam für die vorliegende Darstellung gab natürlich die Ausbeute der Plankton-Expedition (1889) an Appendicularien des nördlichen und mittleren Theiles des Atlantischen Oceans. Daran schloss sich für den Norden eine vorzügliche Sammlung, die Dr. Vanhöffen von der Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde (1892/93) mitbrachte, sowie die Ausbeute mehrerer Fahrten in der Nordsee, welche im Winter und Frühjahr 1895 im Auftrage des Seefischereivereins von Kiel aus unternommen wurden, und bei denen Dr. Apstein Auftrieb fischte. Für den Süden lieferte die Reise Dr. Michaelsen's nach dem Feuerland, endlich die Auftriebsammlungen des Marinearztes Schab und von Dr. Schott ein zum Theil ebenfalls reiches Material. Dennoch ist das Ergebniss für den südlichen Theil des Oceans sehr viel geringer, als für die übrigen Abschnitte, weil hier fast alles Material von der Küste stammt und daher, wie sich ergeben wird, für die eigentliche Fauna des südlichen Beckens nur Anhaltspunkte geben kann. Eine ausführliche Darstellung, insbesondere auch der neuen Arten, wird demnächst in den Ergebnissen der Plankton-Expedition und in denjenigen der Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde erscheinen.

2) Nicht als Entstehungsgebiete, da die Arten der warmen Ströme auch in den entsprechenden Theilen des indischen und stillen Oceans vorkommen und voraussichtlich das Gleiche von den Kaltwasserformen gelten wird. Wo die Arten also entstanden sind, kann sich nicht aus dem Vorkommen im Atlantischen Ocean allein ergeben.

liche Erhaltung liess eine sehr genaue Vergleichung zu, so dass die Bestimmung vollkommen sicher ist. Auch hier also kommt Fritillar. borealis häufig vor. Ob aber beide Gebiete noch weitere Arten gemein haben, können erst neue Fänge lehren.

Die warmen Ströme (Guineastrom, Nord- und Süd-Aequatorialstrom, Floridastrom) und die stromlose Sargasso-See, wahrscheinlich auch der Brasilienstrom und die südliche Stromstille werden von einer sehr viel reicheren Fauna bewohnt, innerhalb deren möglicherweise kleine locale Verschiedenheiten vorkommen, die aber gegenüber der allgemeinen Uebereinstimmung ganz zurücktreten. Ueberall, wo bisher in diesem Gebiete gefischt wurde, fanden sich dieselben 8 Oikopl.- und 10 Fritillaria-Arten, ausserdem noch je 1 Art von den Gattungen Stegosoma Chun und Appendicularia Fol, so dass also hier 20 Arten in 4 Gattungen jenen 3 Arten in 2 Gattungen aus dem arktischen Gebiete gegenüberstehen und sehr deutlich den typischen Unterschied der kalten Regionen von den warmen bezeichnen. Von Arten, die spärlicher auftreten, so dass ihr Verbreitungsgebiet zur Zeit schwerer zu übersehen ist, kommen dann noch je 1 Art der Gattungen Fritillaria, Folia Lohm., Kowalewskia Fol und Althoffia Lohm hinzu. Im Ganzen sind also aus diesem Gebiete bekannt nicht weniger als 24 Arten in 7 Gattungen oder 83 % aller aus dem Gebiet des Atlantischen Oceans bekannt gewordenen Arten.[1]) Sehr interessant ist nun, dass hier im Warmwassergebiet eine Art, Fritillaria sargassi nov. sp., allgemein verbreitet ist, die so nah mit der polaren Fritillaria borealis verwandt ist, dass ich geschwankt habe, ob ich beide Formen nicht nur als Varietäten einer Art auffassen sollte. Die Bildung der Mundöffnung, die sonst von Art zu Art bei Fritillaria sehr wechselt, ist bei borealis und sargassi vollkommen die gleiche, ebenso die Bildung des Darmknäuels, obwohl gerade dieses Organ sonst die beste Artdiagnose abgiebt; nur in der Endigungsweise der Schwanzmuskulatur und in der Ausbildung der Keimdrüsen kommen Unterschiede vor; hiervon scheint indess das erstere Merkmal nicht einmal constant zu sein, während das zweite beide Formen leicht und sicher unterscheidet. Die Keimdrüsen liegen im Allgemeinen bei den Fritillarien hinter dem Darmknäuel, und zwar in der Regel das kugelige Ovar oralwärts vom gestreckten, walzen- oder spindelförmigen Hoden. Es liegen also gewöhnlich beide Organe genau in der Längsachse des Rumpfes, so dass das Gleichgewicht des Thieres bei dem Weiterwachsen der Drüsen in keiner Weise gestört wird. Von dieser Anordnung findet sich indess in wenigen Fällen eine Abweichung in der Weise, dass das Ovar auf die linke Seite rückt, der Hoden aber, um das durch das Ovar gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, an seinem oralen Ende einen compensirenden rechten Seitenzweig treibt und, da er auch links zur innigeren Verbindung mit dem Ovar ganz kurz auswächst, also proximal gegabelt erscheint. Von diesen beiden Lagerungsweisen der Keimdrüsen besitzt nun borealis die axiale, sargassi die laterale Lage des Ovars. Uebergangsformen aber von der einen Anordnung zur anderen habe ich trotz der Häufigkeit beider Arten nie gefunden. Dazu kommt, dass bei Fritillaria borealis in der Jugend die Muskelkerne im Schwanz ausserordentlich deutlich vorspringen, während ich solches bei sargassi nie gesehen habe. Es weichen beide Formen also in diesen Merkmalen constant von einander ab und sind nicht durch Uebergangsformen mit einander verbunden, so dass ich trotz ihrer sonstigen sehr grossen Uebereinstimmung beide als selbständige Arten, nicht aber als Local-

1) Im Mittelmeer fand Fol Fritillaria urticans und Chun Megalocercus abyssorum. Beide sind von mir im Ocean selbst nicht gefunden. Sie kommen also zu den oben angeführten 27 Arten noch hinzu. Oikopleura spissa Fol ist mit velifera Langerhans identisch.

formen einer Art auffassen kann. Wollte man sich dennoch für das Letztere entscheiden, so müsste man jedenfalls borealis als die Hauptform und sargassi als die Localform ansehen, da diese jener gegenüber durch das breit abgestutzte Ende der Schwanzmusculatur, sowie durch die Lagerung der Keimdrüsen als die abnorme Form erscheint.

Wie verhält sich nun jede dieser Stammfaunen an den Grenzen ihrer Wohnbezirke, zunächst da, wo beide Faunen auf einander stossen? Im Norden ist es der Golfstrom, der von der amerikanischen Küste her, südlich der Neufundlandbank im starken Bogen nach NO emporsteigend, zwischen Island und Schottland in das europäische Nordmeer vordringt. Auf dem Wege hierher begegnet ihm zunächst vor der Mündung der Davis-Strasse der kalte Labradorstrom; zwischen diesem und der SW-Küste Islands zweigt ein Theil seines Wassers nach NW ab und bildet einen Cirkelstrom relativ warmen Wassers, der mit seinem SW-Ende weit in die Davis-Strasse vordringt. Die NO-Fortsetzung des Golfstromes biegt endlich zwischen Norwegen und den britischen Inseln in die Nordsee ein, die ausserdem von Süden her durch den Kanal Golfstromwasser erhält. Am wenigsten vermischt mit kaltem Wasser wird demnach diese Fortsetzung sein, die auch als Golfstrom-Trift bezeichnet wird, am stärksten der Cirkelstrom SW von Island, die Irmingersee, da hier starke Abzweigungen des O- und W-Grönlandstromes, vor Allem auch des Labradorstromes sich seinem Wasser beimischen. Durch den südlichen, nach NO fliessenden Bogen des Irmingerstromes aber, sowie durch Abzweigungen des Ost-Grönlandstromes nördlich von Island erhält auch die Golfstromtrift selbst Beimengungen kalten Wassers. Hierdurch, sowie durch den Wärmeverlust, den ihr Wasser auf der langen Reise quer durch den Ocean in höheren Breiten erleidet, wird bedingt, dass das Wasser der Golfstromtrift erheblich niedrigere Temperaturen besitzt, als am Ursprunge des Golfstromes, im Floridastrom. Die Plankton-Expedition fand im Juli dort 12 bis 12,5° C., hier dagegen 20—27,6° C. an der Oberfläche. Diese Abkühlung allein bedingt bereits eine gewaltige Reduction der Arten, so dass in der Breite der Hebriden in der Golfstromtrift von den zahlreichen Formen, die an ihrem Ursprunge ihre Wasser bewohnten, nur noch 4 (!) bisher nachgewiesen werden konnten, nämlich: Oikopl. velifera Lghs., Oikopl. parva nov. sp., Oikopl. fusiformis Fol und Oikopl. dioica Fol.[1]) Nur diese eine Gattung und von derselben nicht mehr als 4 Arten sind also so widerstandsfähig, jene starke Temperaturabnahme zu ertragen. Aber selbst sie bilden im offenen Ocean einen äusserst geringen Bruchtheil der Fauna, vielleicht mit Ausnahme von Oikopl. parva. Das bestimmende Element sind dagegen schon hier die aus den kalten Strömen stammenden Formen: Oik. labradoriensis und Fritillaria borealis. Die letztere ist also die einzige bekannte Fritillaria dieses Grenzgebietes. In der Irminger See wurde nur noch Oik. parva neben den herrschenden beiden nordischen Arten gefunden.

Da im Sommer die Abkühlung des Golfstromwassers natürlich erheblich geringer als im Winter ist, so werden die Warmwasserformen dann weiter nach Norden, die Bewohner kalten Wassers aber weniger weit nach Süden und Osten (in das Gebiet der reinen Golfstromtrift, während die Irminger See erheblich kälter ist) vordringen. In der That ist die Verbreitung der Arten im Mai, wo Vanhöffen das Gebiet durchfischte, eine wesentlich andere als Ende Juli, wo die Plankton-Expedition denselben Weg machte. Im Frühjahr trat schon in der Nordsee die nordische Oik. labradoriensis in grosser Zahl auf, bei den Shet-

1) Oikopleura flabellum Joh. Müll. ist identisch mit Oikopleura dioica Fol. Ebenso Vexillaria speciosa Eisen. Dennoch habe ich die Bezeichnung von Fol beibehalten, da dieser die erste gute Beschreibung gegeben hat und sich überdies der Name dioica bereits eingebürgert hat.

land-Inseln fand sich selbst die Oikopleura Vanhöffeni und auf dem ganzen Wege von der schottischen Küste bis zum Cap Farewell wurden häufig Exemplare von Oikopleura labradoriensis gefischt. Auch Fritillaria borealis kam vor. Warmwasserformen wurden gar nicht beobachtet. Die Plankton-Expedition hingegen traf erst in der Irminger See auf grössere Mengen nordischer Formen, während im Gebiet der Trift nur Fritillaria borealis sicher constatirt wurde und ausserdem die Warmwasserformen Oikopl. velifera und parva sich fanden. Es war also sehr deutlich eine Verschiebung der nordischen Formen nach dem kälteren Westen und eine Zunahme der südlichen Formen im wärmeren Osten nachzuweisen.

Im Süden, wo der Benguela-Strom kaltes Wasser weit nach dem Aequator hin führt, scheinen ähnliche Erscheinungen sich einzustellen. Da ich indessen noch mit der Bearbeitung dieses Gebietes beschäftigt bin, möchte ich hier nicht näher darauf eingehen und daher jetzt gleich zur Besprechung der Küstenfaunen übergehen. Am einfachsten gestalten sich dieselben im Gebiete der kalten Ströme, wo sämmtliche Arten bis in die Buchten hinein vordringen. So fanden sich in dem Material, welches Vanhöffen während seines Aufenthaltes an der Westküste Grönlands in einer Breite von 70 ^{0} im Innern der Umanack-Bucht fischte, zahlreich Fritill. borealis, Oik. labradoriensis und vielleicht etwas seltener Oik. Vanhöffeni. Dieses Verhalten ist verständlich, da die Formen der kalten, Eis führenden Ströme erhebliche Schwankungen im Salzgehalt müssen ertragen können. Im Gebiete der warmen Ströme hingegen fehlen normaler Weise solche Schwankungen, Temperatur wie Salzgehalt bleiben auf dem Ocean nahezu constant. Es sind daher die meisten seiner Bewohner äusserst empfindlich gegen jede stärkere Abweichung vom Durchschnitt, und wie bei der Berührung mit den kalten Strömen, so schmilzt demnach auch fast überall mit der Annäherung an die Küste die grosse Zahl der Arten auf ein ganz kleines Häuflein zusammen. Sehr schön lässt sich dieser Einfluss bei der Annäherung an die Mündung des Amazonenstromes und bei der Einfahrt in denselben, wie sie die Plankton-Expedition ausführte, verfolgen. Am empfindlichsten sind die Fritillarien; schon in einer Entfernung von 100 Seemeilen vom Lande, fast 240 von der Mündung, ist nur noch 1 Art: Frit. formica geblieben, obwohl weder Salzgehalt noch Temperatur eine merkliche Aenderung aufweisen. Diese Art hält sich bis 75 Seemeilen östlich von der Mündung bei einem Salzgehalt von 36,4 ‰. Sobald dieser aber merklich sinkt, fehlen alle Fritillarien vollkommen, und Oikopleura allein repraesentirt die ganze Appendicularienfauna. Bei dieser Gattung macht sich der erste Einfluss erst da geltend, wo die Fritillarien gänzlich schwinden, indem bis auf Oikopl. velifera und wenige Oik. fusiformis und dioica nun auch die Angehörigen dieser Gattung ausscheiden. In der Mündung selbst aber, wo der Salzgehalt bei Ebbe auf 11,4 ‰ sinkt, um bei Fluth wieder auf 22,3 ‰ zu steigen, die Schwankungen also sehr gross sind, ist zahlreicher nur noch Oikopl. dioica vorhanden, deren Zahl nun von 50—200 Exemplaren ganz plötzlich auf über 7000 (!) Individuen ansteigt. Etwa 50 Seemeilen in die Mündung hinein lässt sich Oik. dioica verfolgen, obwohl der Salzgehalt hier unter 4,3 ‰ sinkt. Doch ist auch ihre Individuenzahl wieder ebenso schnell auf etwa 50 Exemplare im Fang gesunken. Nach diesem Verhalten der Arten ergiebt sich also folgende Stufenfolge der Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Küste, in diesem Falle insbesondere des Brackwassers:

1. Oikopl. dioica Fol, verdrängt alle anderen Arten unter enormem Ansteigen der Individuenzahl,
2. Oikopl. velifera Lghs.
3. Oikopl. fusiformis Fol.
4. Fritillaria formica Fol.

Alle anderen Arten scheiden bereits in weiter Entfernung von der Küste aus. Diese Beobachtungen werden vorzüglich bestätigt durch Material, welches Marinearzt Dr. v. SCHAB 1892/3 in den Häfen und Buchten der südafrikanischen Küste sammelte. Zunächst kamen in den 32, meist sehr reichen, Fängen nur 3 Mal Fritillarien vor und dann nur 2 Arten: formica und haplostoma Fol; von Oikopleuren überwogen stets Oik. velifera und dioica, ab und an war fusiformis nicht selten. Nur ganz vereinzelt (0,5 % der Gesammtzahl) wurde Oik. rufescens Fol gefunden. Auch hieraus würde sich also dieselbe Liste wie oben ergeben, nur käme als weitere Art Fritill. haplostoma Fol hinzu, die übrigens auch in einem Fange vor der Mündung des Amazonenstromes eine abnorm hohe Individuenzahl zeigte.

Am complicirtesten gestaltet sich die Küstenfauna in Mischgebieten. Hier betheiligen sich Formen des Nordens und des Südens an ihrer Zusammensetzung; diese letztere aber ist naturgemäss wieder nach den Jahreszeiten verschieden. Die Nordsee wird noch von 4 Arten bewohnt: Oik. labrador., dioica und fusiformis und Fritill. borealis; in die westliche Ostsee mit ihrem sehr viel niedrigeren Salzgehalt und den extremen Temperaturen dringen nur noch Oik. dioica und Fritillar. borealis vor; in die östliche Ostsee dringt keine Art, soweit bis jetzt bekannt geworden, ein. Bis zur äussersten Grenze ihres Vorkommens bewahrt also die Fauna hier ihren doppelten Character: Oik. dioica ist eine Warmwasser-, Fritillaria borealis eine Kaltwasserform. Die höchste Temperatur, bei der letztere bisher beobachtet wurde, ist 13,2° C., die niedrigste für Oik. dioica 3,2°.

Diesem doppelten Ursprunge gemäss ist das Verhalten der Arten im Laufe des Jahres nicht das gleiche. In der Nordsee ist Oik. labradoriensis bis jetzt nur im Februar bis zur ersten Hälfte des Mai beobachtet, sie ist sicher selten oder fehlt ganz im Juli bis October; dieselbe Zeit des Auftretens scheint Fritillaria borealis zu besitzen. Beide Arten sind also auf die kalte Hälfte des Jahres beschränkt. Umgekehrt tritt Oikopleura dioica nach den vorliegenden Beobachtungen das ganze Jahr hindurch auf mit Ausnahme des Februars, vielleicht auch des Januars, während Oik. fusiformis nur ganz kurze Zeit im Herbst beobachtet wurde (September, October). In der Ostsee endlich tritt das verschiedene Verhalten der nordischen und südlichen Formen am schärfsten hervor, indem Oikopl. dioica nur in den Monaten mit den kältesten Tiefentemperaturen fehlt (Januar—April, Durchschnittstemperatur des Tiefenwassers unter 4,0°), ihr Maximum aber bei der höchsten Tiefentemperatur im September (12,5°) erreicht; Fritillaria borealis hingegen nur in den kältesten Monaten überhaupt auftritt (Februar, März, April, Tiefentemperaturen 3,2; 3,7 und 3,8° C.), im ganzen wärmeren Abschnitt des Jahres hingegen fehlt.

Die Rolle, welche Oikopleura dioica bei der Bildung der Grenzfaunen spielt, ist eine sehr eigenthümliche. Keine andere Art der beiden ihrer Volksstärke nach herrschenden Appendicularien-Gattungen Oikopleura und Fritillaria verhält sich ähnlich. Alle anderen Species nehmen unter dem Einfluss der Küste ab und sind, so weit sich übersehen lässt, auf dem offenen Ocean am zahlreichsten. Nur diese eine Art kommt zwar überall im ganzen Meeresbecken vor, gewinnt aber nur in unmittelbarer Nähe der Küste eine nennenswerthe Individuenzahl, um endlich, wenn alle oder fast alle anderen Arten zu Grunde gegangen sind, in stark brackigem Wasser eine oft enorme Volksstärke zu gewinnen. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass diese Art ursprünglich nur der Küstenfauna angehört und in ihr entstanden ist, aber fortwährend durch die Ströme in den Ocean hinausgeführt wird, wo sie sich zwar hält, aber nie eine

den übrigen Arten gleiche Stellung einnimmt. Trotzdem würde sie selbstverständlich als ein Glied der Warmwasserfauna zu betrachten sein.

Während bei der horizontalen Verbreitung als maassgebende Factoren die Aenderungen der physikalischen Bedingungen am meisten hervortreten, ist in den Erscheinungen der verticalen Verbreitung der Appendicularien der Einfluss des Nahrungserwerbes der stärker sich geltend machende. Wie die Untersuchung aufgehellter oder lebender Individuen mit Leichtigkeit ergiebt, nähren sich die Appendicularien im Wesentlichen von kleinen Diatomeen, Dichtyochen und Radiolarien. Sie gewinnen aber diese Nahrung einfach mit dem Athemwasser, welches innerhalb der weiten Pharyngealhöhle durch secernirte Schleimmassen seiner festen Bestandtheile beraubt wird. Die letzteren wandern dann mit jenem Schleim in die Speiseröhre. Der Vorgang des Nahrungserwerbes ist also eine einfache Filtration, und es sind die Appendicularien daher auf ein Wasser angewiesen, welches in grosser Menge die bezeichneten Organismen schwebend enthält. Das ist aber im Ocean nach den Ergebnissen der Plankton-Expedition[1]) nur in den obersten Wasserschichten zwischen etwa 200 m und der Oberfläche der Fall. Sie können also unterhalb dieser Grenze auch nicht annähernd in jener Menge vorkommen, die die obersten 200 m mit etwa 3000 Individuen durchschnittlich im Fang aufweisen. Es verschwinden dem entsprechend auch die Zahlen selbst aus Tiefen von nur 500—300 m völlig gegen die Mengen aus den obersten 200 m. Hier sind mehrere Tausend, dort nur 20 Individuen gezählt. Mehr als 80 sind in keinem Schliessnetzfange unter 200 m gefangen, unterhalb 1000 m bilden gar 5 Exemplare das Maximum. Bei der rapiden Abnahme der Temperatur indess, die im Allgemeinen im Ocean nach der Tiefe zu sich geltend macht, muss auch diese für die meisten Arten der warmen Ströme ein Vordringen in grössere Tiefen verhindern. Schon bei 200 m erhält sich nur im Sargasso- und NO-Passatgebiet die Temperatur auf 18° oder mehr, in den eigentlichen Stromgebieten sinkt sie dagegen auf 11—14° herab, bei 400 m aber finden wir dort etwa 16, hier 9° C. Nach dem Verhalten der Appendicularien im nordischen Mischgebiet zu schliessen, würden sich also, ganz abgesehen von der Möglichkeit der Ernährung, allein der Temperaturverhältnisse wegen, in den Tiefen des warmen Gebietes nur sehr wenige Arten halten können, voraussichtlich nur die, welche mit der Golfstromtrift am weitesten nach Norden geführt werden.

Mit einer Ausnahme sind alle Arten, die unter 200 m gefunden wurden, gleichzeitig in jener oberflächlichen Zone beobachtet worden. Nur Fritillaria aberrans nov. sp. wurde ausschliesslich bei Zügen aus 900—350 m Tiefe gefunden, und zwar im Guineastrom wie im Floridastrom. Es ist also wahrscheinlich, dass sie die tieferen Schichten bevorzugt. Von den Oberflächenformen sind wiederholt und in einiger Zahl nur Oik. velifera und parva gefunden, also 2 auch nach ihrer Oberflächenverbreitung sehr widerstandsfähige Arten. Oik. velifera kam noch bei 1300—1100 m (4,3° C.), parva bei 930—730 m (8,4° C.) vor. Dabei ist sehr auffällig, dass die an der Oberfläche (200—0 m) ganz zurücktretende Oik. parva in den tieferen Regionen den anderen Arten gegenüber sehr hervortritt und daher sehr viel langsamer als alle anderen mit der Tiefe an Zahl abnehmen muss. Oik. parva aber wie velifera waren 2 der wenigen Arten, die in der Mischfauna des Nordens die Warmwasserformen repraesentirten.

So sehen wir also, dass nur Oikopl. dioica Fol eine echte Küstenform repraesentirt, alle anderen Arten aber sehr deutlich ihre eigentliche Heimath in

1) Siehe den Vortrag von Prof. Brandt S. 107.

den Stromgebieten des offenen Oceans haben und gegen die Einflüsse der Küste meist sehr empfindlich sind. Ebenso sind sie mit einer oder zwei Ausnahmen (Fritillaria abberans nov. sp. und Megalocercus abyssorum Chun) in den oberflächlichen pflanzenreichen Schichten des Meeres heimisch, in die grösseren Tiefen dringen nur die widerstandsfähigsten Arten in geringer Zahl vor. Der Schein eines entgegengesetzten Verhaltens wurde wesentlich dadurch hervorgerufen, dass die genauesten Untersuchungen im Mittelmeer angestellt waren, einem Meere, das durch seine Tiefen-, Temperatur- und Salzgehaltverhältnisse eine Sonderstellung auch in seiner Fauna einnimmt und nicht unmittelbare Schlüsse auf das Verhalten anderer Gegenden zulässt.

7. Herr SCHRAKAMP-Schönberg i./Meckl.: **Ueber active Functionen des Bindegewebes.**

M. H.! Erlauben Sie mir, dass ich Sie auf einige Minuten auf ein brach liegendes Feld der Physiologie führe. Ich versuche schon seit einigen Jahren vergeblich, Auskunft über die physiologische Bedeutung der Bindegewebszellen zu erhalten. Auch in dem Sammelwerk von HERMANN fehlt der Band mit dem Titel „Physiologie des Bindegewebes“. Aus dem physiologischen Unterricht erinnere ich mich nicht hierüber etwas anderes gehört zu haben als das Eine, die Bindegewebszellen ständen wahrscheinlich der Bewegung der Lymphe vor. Von Physiologen ist mir gesagt worden, über das Bindegewebe sei physiologisch nichts bekannt, und von einer Seite habe ich die verblüffende Mittheilung bekommen, das Bindegewebe sei den bekannten physiologischen Untersuchungsmethoden nicht zugänglich. Ich habe mir nun vorgenommen, Ihnen zu zeigen, dass, wenn man die Augen vor den Thatsachen nicht gewaltsam verschliesst, eine Menge Material vorhanden ist, das nur der physiologischen Sichtung bedarf, um die Grundlage für einen neuen Zweig der Physiologie abzugeben. Halten wir uns zunächst an das, was die Physiologen selbst herbeigeschafft haben.

Es ist in den letzten Jahren unter den Physiologen ein ganz merkwürdiger Streit entbrannt über die Frage, ob die Lymphe filtrirt oder secernirt wird. In den Lehrbüchern der Physiologie heisst es: „die Lymphe entsteht durch Filtration aus dem Blute“, und hierfür werden sehr hübsche Beweise angeführt. Aber was heisst das eigentlich? Das heisst doch nur: „die Lymphe ist im Blute enthalten“; sie muss also schon vorher irgendwo entstanden sein, wenn sie durch die Gefässwand hindurchfiltrirt werden soll. Durch Filtration kann sie doch nicht producirt werden. Da die Lymphe nun qualitativ sich vom Blutplasma nicht unterscheidet, so kann sie, wenn sie mit Blutplasma gemischt ist, auch von diesem nicht unterschieden werden, so wenig wie in der Ostsee das Wasser der Trave von dem der Oder zu unterscheiden ist. Somit deckt sich also die Frage nach der Herkunft der Lymphe vollständig mit der Frage nach der Herkunft des Blutplasmas. — Nun haben aber HEIDENHAIN[1]) und HAMBURGER[2]) nachgewiesen, dass die Lymphe secernirt wird. Sind wir nun damit weiter? Mir scheint, an sich nicht. Dass die Lymphe resp. das Blutplasma secernirt werden, ist selbstverständlich, ist ein physiologisches Postulat. Wie soll sie denn sonst entstehen? Es ist doch kein anderer Vorgang im Organismus, durch den solche Flüssigkeiten entständen, bekannt als die Secretion. Durch Zersetzungsvorgänge können doch nur niedrigere Verbindungen entstehen. Wenn mir gesagt wird, die Galle entsteht als Zersetzungsproduct bei der Thätigkeit der Leber,

1) Pflüger's Arch. Bd. 49.
2) Zeitschrift f. Biologie. Bd. XXX. Arch. f. Anatomie u. Physiol. Physiologische Abtheil. 1895.

so sage ich: das wird wohl so sein. Wenn mir gesagt würde, der Speichel, der Schweiss, die Thränen entständen ebenso, so könnte ich das allenfalls glauben, wenn ich nicht wüsste, dass es sich anders verhält. Wenn mir aber Jemand sagt, das Blutplasma entsteht als Zerfallproduct bei anderweitiger Thätigkeit der Organe, so sage ich: das widerspricht Allem, was ich sonst gelernt habe. Zerfallproducte sind im Plasma enthalten, sie werden durch Vermittelung des Plasmas ausgeschieden, aber sie bilden doch nicht das Plasma. Auch im Speisebrei sind die fertigen Bestandtheile des Blutplasmas nicht enthalten. Einen Fortschritt unserer Erkenntniss würde es aber bedeuten, wenn wir erfahren könnten, wo das Blutplasma secernirt wird. Hier tritt nun die merkwürdige Erscheinung ein, dass die Physiologen das, was selbstverständlich ist, bestreiten, und dass sie das, wofür sich kein Grund angeben lässt, als selbstverständlich hinstellen. Selbstverständlich ist es, dass Lymphe resp. Blutplasma secernirt werden, aber es ist nicht selbstverständlich, dass sie von den Zellen der Capillaren secernirt werden. Für eine solche Behauptung giebt es gar keinen Grund. HEIDENHAIN stellt diese Ansicht zunächst schüchtern auf und, obwohl er keinen Grund angiebt, wird ihm in diesem Punkte nicht widersprochen, sondern nur in der Frage, ob die Lymphe überhaupt secernirt wird. Diese Sachlage ist nun offenbar eine Folge der von vorn herein falschen Fragestellung: Wird die Lymphe secernirt oder wird sie filtrirt? Warum soll sie denn nicht erst secernirt und dann filtrirt werden? Sie stellen doch auch in Ihren Laboratorien Substanzen her, die Sie, ehe Sie sie verwenden können, filtriren müssen. Was würden Sie denn nun sagen, wenn Jemand Sie fragte: Wird diese Substanz producirt oder filtrirt? — Stellen wir uns nun auf den Standpunkt, dass die Lymphe secernirt wird, so müssen wir uns fragen: „Wo wird sie secernirt?“ Wir können da ja an die Milz, an die Leber denken; wir können an die Capillaren denken; wir können auch für verschiedene Bestandtheile des Plasmas an verschiedene Organe denken. Aus der Versuchsanordnung HEIDENHAIN's ergiebt sich kein Hinweis auf irgend ein bestimmtes Organ; er untersucht jedesmal die Lymphe aus dem ganzen Körper, namentlich aus den Bauchorganen; einen solchen Hinweis können wir aber nur bekommen, wenn die Lymphe aus einem bestimmten Bezirk aufgefangen wird. Diese Forderung erfüllt HAMBURGER, der die Lymphe aus dem Halslymphstrange des Pferdes auffängt. Nun glaube ich nicht, dass Jemand, der HAMBURGER's Arbeit gelesen hat, annimmt, die hier nachgewiesene Vermehrung der Lymphsecretion entstehe unmittelbar durch Thätigkeit des Gehirns, der Speicheldrüsen, der Muskeln oder etwa der Glandula thyreoidea; es bleiben hier füglich nur die Gefässe und die Bindegewebszellen übrig. Für die Gefässe hat nun überhaupt Niemand einen Grund geltend gemacht, und ich kann auch keinen finden. VIRCHOW bekämpft die Anschauung von der in diesem Sinne arbeitenden Capillare in der Cellularpathologie [1]) auf das Lebhafteste. Er schreibt den Gewebszellen die Fähigkeit zu, nach eigenem Ermessen ihren Bedarf an Nährstoffen aus dem Blute zu entnehmen, unabhängig von einer Thätigkeit der Capillaren, die die Gewebe sonst vielfach überschwemmen würden. Er führt das so überzeugend aus, dass man wohl sagen kann, die secernirende Capillare ist ein längst verbrauchtes Motiv. Wenn Jemand nachweist, dass zwischen Blut und Lymphe eine Filtration stattfindet, so ist es beinahe selbstverständlich, dass in der Gefässwand die filtrirende Membram zu suchen ist, eine andere trennende Schicht ist kaum vorhanden. Weist aber Jemand nach, dass die aus einem Lymphstrang ausfliessende Lymphe secernirt worden ist, so ergiebt sich nicht der Schluss, folglich haben die Gefässe secernirt, sondern es resultirt zunächst

1) 2. Aufl. 9. Vorlesung. 4. Aufl. Capitel 5.

lediglich die Frage: Wo wurde diese Lymphe secernirt? Der Umstand, dass die Gefässwand filtriren kann, schliesst ja nicht aus, dass ebendieselbe Gefässwand auch secerniren kann, aber die Filtration macht doch die Secretion in demselben Organ an sich nicht wahrscheinlich. Ein secernirendes Organ braucht doch keine trennende Membran zu sein, und die Secretion in jeder Drüse zeigt uns, dass die Drüsenzellen die nöthigen Substanzen aus den Gefässen durch die trennende Membran hindurch entnehmen können. Auf welche Weise dies geschieht, bleibt freilich dahingestellt. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass die Capillaren mit Regulirung des Blutlaufs genügend beschäftigt sind und die Secretion der Lymphe gewiss lieber den benachbarten unbeschäftigten Bindegewebszellen überliessen.[1]) Und für diese spricht eine Reihe von Gründen.

Einmal hat doch offenbar Jemand, der einen Lymphstrang in der Hand hält, nicht den Ausführungsgang des Capillarsystems (das sind ja die Venen) vor sich, sondern den Ausführungsgang des Bindegewebes. Wenn er nun nachweist, dass hier etwas geschieht, was auf Lebensthätigkeit zurückgeführt werden muss, so macht er einen Sprung, wenn er die Capillaren dafür verantwortlich macht; er muss in erster Linie an die maassgebenden Zellen des Bindegewebes denken, und das sind die Bindegewebskörperchen. Nur die stiefmütterliche Behandlung, die diesen Zellen von Seiten der Physiologen zu Theil wird, hat ein Uebersehen dieses Umstandes herbeiführen können. — Für die Bindegewebskörperchen spricht ferner der Umstand, dass sie etwas ganz Aehnliches wie das Fibrin, die bindegewebige Intercellularsubstanz, secerniren. Warum soll man denn da die Production in der Lymphe auf die Capillaren schieben, von denen doch eine secretorische Thätigkeit überhaupt nicht bekannt ist. Wenn ich einen Eiweissstoff gebrauche, so wende ich mich doch nicht an einen Ingenieur, der sich mit Anlage und Betrieb von Wasserleitungen oder Drainage befasst, sondern an Jemanden, der mir schon etwas Aehnliches, vielleicht einen guten Leim, geliefert hat. Wenn ich gefragt werde, wer den Kaffee baut, so rathe ich doch nicht auf den Kaufmann, der ihn mir im Laden verabreicht, und wenn ich ein Schauspiel sehe, so nehme ich nicht an, dass die Schauspieler das Stück verfasst haben. Der Vorgang bei der Secretion der Lymphe kann doch ganz einfach in der Weise sich abspielen, dass aus der secernirten Lymphe zunächst die Intercellularsubstanz sich niederschlägt uud die Bestandtheile des Plasmas gelöst bleiben. Auch mögen ja die Zellen zur Zeit ihrer Entstehung Intercellularsubstanz und später Plasma bilden. An manchen Stellen secerniren die Bindegewebszellen aber keine oder sehr wenig Intercellularsubstanz, so in den Lymphdrüsen, hier werden sie dann desto mehr Plasma secerniren. Die Aehnlichkeit zwischen Fibrin und Intercellularsubstanz des Bindegewebes ist doch so gross, dass man von vorn herein annehmen kann, dass, wer das Eine fabricirt, auch das Andere zu Stande bringen wird. Virchow schreibt in der Cellularpathologie die Secretion des Fibrins mit guten Gründen den Lymphdrüsen zu. — Ferner zeigt das Bindegewebe als Ganzes offenbar die Anordnung einer Drüse. Die Papillen der Haut und die Zotten der Schleimhäute sind die Acini, die Bindegewebszellen sind die Drüsenzellen, die Intercellularsubstanz giebt die Stützsubstanz, die Bindegewebshohlräume und die Lymphgefässe sind die Drüsenausführungsgänge, die in die Blutbahn münden. Eine Erscheinungsform der Bindegewebszellen, die dem Thätigkeitszustande der Drüsenzellen entspricht, ist bekannt und von Cohnheim[2]) beschrieben und abgebildet.

1) Fortschritte der Medicin 1894. Nr. 18.

2) Ueber das Verhalten der fixen Bindegewebskörperchen bei der Entzündung. Virch. Arch. 1869. XLV. Gesamm. Abhandl. S. 279.

Es kann nun doch unmöglich ein wissenschaftlich richtiges Vorgehen sein, wenn man die Zellen, für deren secretorische Thätigkeit sich Gründe anführen lassen, gar nicht beachtet und an ihre Stelle ohne allen Grund die Capillaren setzt. Das Studium der Cellularpathologie hätte den Physiologen einen anderen Weg zeigen müssen. Ich befinde mich mit meiner Auffassung über die Lymphbildung ganz in Uebereinstimmung mit den Ansichten, die VIRCHOW[1]) schon vor etwa 40 Jahren geäussert hat. Was ist denn nun inzwischen eigentlich geschehen, dass heute die überzeugenden Ausführungen VIRCHOW's nicht einmal mehr erwähnt zu werden brauchen. Auch GOLTZ[2]) fasst das Bindegewebe als eine grosse Drüse auf, die Plasma secernirt. Die Bindegewebskörperchen sind bei den Physiologen nicht in Mode, und darum nicht beachtet, aber das ist eine etwas merkwürdige Mode, die die Hälfte aller im Organismus vorhandenen Zellen einfach ausser Curs und schachmatt setzt. — Ich komme auf Grund dieser Ueberlegungen zu dem Schluss, dass die Bindegewebszellen das Blutplasma secerniren, verhehle mir aber nicht, dass manche höher constituirte Substanzen des Plasmas auch aus anderen Organen stammen können, und glaube gern, dass auch die Zerfallproducte im Plasma noch gewissen Zwecken dienen müssen, dass also auch diese ein wichtiger Bestandtheil der Lymphe resp. des Blutplasmas sind, aber das Wesentliche im Plasma sind doch die Eiweisstoffe und unter diesen die Fibrin erzeugenden Stoffe, und deren Herkunft aus den Bindegewebszellen scheint mir durch HAMBURGER's Versuchsanordnung bewiesen zu sein.

Ist es nun schon merkwürdig, dass von den Physiologen die Bindegewebszellen für die Secretion der Lymphe gar nicht herangezogen werden, so ist es vollends unverständlich, dass die seit Langem bekannte Contraction der Bindegewebszellen zur Kugelform gar keine Beachtung findet. Die Contractilität der Bindegewebszellen wurde von KÜHNE[3]) mit noch unvollkommenen Methoden und von COHNHEIM mit vollendeterer Technik nachgewiesen, und soviel ich weiss, wird die Deutung des Kugeligwerdens dieser Zellen als Contraction nicht mehr ernsthaft bestritten. Hier tritt nun ein charakteristischer Unterschied zwischen der Auffassung der Physiologen und der Pathologen zu Tage. Der Physiologe kann doch, wenn er einen solchen Lebensvorgang wie die Contraction sieht, seiner ganzen Natur und Anlage nach nur fragen: Welchen Antheil nimmt dieser Vorgang an den Lebenserscheinungen des Organismus, zu welchem Zweck erfolgt er? Die Pathologen erschöpfen sich dagegen seit Jahrzehnten in ergebnisslosem Streit darüber: Welchen Antheil nehmen eventuell mit Hülfe dieser Contraction die Bindegewebszellen an der Eiterbildung? Dabei denken sie keineswegs an eine Einwirkung auf die Gefässe und dadurch bedingte Auswanderung der Leukocyten, sondern nähmen gern einen directen Uebergang in Eiter an. Der Eiter besteht aus abgestorbenen oder sterbenden Zellen. Das Sterben kann aber doch nicht Zweck eines activen Lebensvorganges sein, das wäre ja Selbstmord. — Dass nun dieser Vorgang bei den Physiologen so gar keine Beachtung gefunden hat, rührt wohl daher, dass die alltägliche, in die Augen springende Function des Bindegewebes eine passive, mechanische ist. Der Physiologe fragt nicht nach dem Zweck der Contraction der Hornhautzellen, weil er sieht, dass, wenn diese sich contrahiren, wenn ein Reiz auf die Cornea ausgeübt ist, dass dann der offenbare Zweck der Cornea, die Lichtstrahlen durchzulassen, durch Trübung behindert ist. Das Durchlassen und Brechen von Lichtstrahlen ist nun aber

1) VIRCHOW, Cellularpathologie. 2. Aufl. 6. u. 8. Vorlesung. 4. Aufl. 9. Capitel.
2) Pflüger's Archiv. Bd. V.
3) Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität.

offenbar keine Lebensthätigkeit, sondern das geschieht an einem todten Stück Glas ebenso. Die vielen Zellen in der Hornhaut haben offenbar doch auch Lebensfunctionen, und diese zu würdigen, ist auch Sache der Physiologie. Wollten wir die Muskeln ausschliesslich so würdigen, wie es mit der Cornea geschieht, so müssten wir lediglich überlegen, welchen Antheil die Muskeln an der Festigkeit der Gelenke oder an dem Abschluss der Bauch- und Brusthöhle haben. Aehnlich verhält es sich bei der Betrachtung der Lunge. Die Lunge ist ein bindegewebiges Organ, und ihre maassgebenden Zellen sind die Bindegewebszellen. Wenn man nun die Lunge in analoger Weise betrachten wollte, wie die Nerven, Muskeln und Drüsen, so müsste man die Bindegewebszellen reizen und zusehen, was dann erfolgt. Die Physiologen wollen aber an der Lunge wieder nur passive, mechanische, nicht von einem Lebensvorgange abhängige Functionen sehen. Das bindegewebige Gerüst dient vermöge seiner Elasticität und seiner grossen Flächenentwickelung der Respiration. Eine Reizung der Lunge bedingt aber an sich keine Respiration, verhindert sie vielmehr, und darum reizt der Physiologe die Lunge auch nicht, sondern begnügt sich mit der Erforschung ihrer passiven Function. Wenn eine Maschine auf einen Dampfkessel montirt wird, so wird man doch der Bedeutung des Dampfkessels nicht gerecht, wenn man ausrechnet, dass der Kessel die Maschine tragen kann, er hat doch noch eine ganz andere Function. Ganz ähnlich verhält es sich bei Knochen und Sehnen. Daraus resultirt nun doch offenbar eine Abnormität in der Physiologie. Der gereizte, thätige Muskel, die gereizte thätige Ganglienzelle oder Drüsenzelle sind so gut Gegenstand des physiologischen Studiums, wie die ruhenden Organe, die gereizte, contrahirte, thätige Bindegewebszelle aber liegt vollständig ausserhalb der Betrachtung. Wenn das ein normaler Zustand der Wissenschaft sein soll, so muss es triftige Gründe geben, die die Contraction der thätigen Bindegewebszelle als einen Vorgang von principiell ganz anderer Bedeutung erscheinen lassen, als die Contraction der Muskelfibrille, und diese Gründe zu erfahren, bin ich sehr begierig. Man sage nicht, eine solche Reizung der Bindegewebszelle kommt unter normalen Verhältnissen nicht vor, denn in der Submucosa der Schleimhaut des Verdauungstractus sind offenbar derartige Bedingungen beständig gegeben.

Was kann denn nun durch die Contraction der Bindegewebszellen erreicht werden? Offenbar zunächst zweierlei:

1. Nach der Contraction bietet eine vorher sternförmige oder spindelförmige, jetzt kugelige Zelle einer ätzenden Substanz viel weniger Angriffsfläche als vorher; und

2. es schliesst die contrahirte Zelle den Hohlraum, in dem sie liegt, zu einem viel grösseren Theile ab, als vorher. Damit kann dann offenbar das Eindringen einer schädlichen Substanz in den Organismus zunächst verhindert werden, ein Zweck, der es wohl entschuldigt, dass zu seiner Erreichung die passive Function eines bindegewebigen Organs oder auch die active Function der eingeschlossenen Parenchymzellen zeitweilig behindert oder gar aufgehoben wird. — Ich habe anderswo ausgeführt, wie die kugelig gewordenen Zellen die Gefässe beeinflussen und die Auswanderung der Leukocyten mit Nothwendigkeit bedingen, und wie die Leukocyten den fixen Zellen dann zu Hülfe kommen müssen.[1]) Wollte ich darauf hier weiter eingehen, so würden Sie mir vorwerfen, ich trüge Ihnen pathologische Sachen vor. Wenn ich nun auch einen solchen Vorwurf nicht für gerechtfertigt halten könnte, so will ich Ihre Geduld doch nicht damit in Anspruch nehmen, zumal da die Bindegewebszellen der physiologischen Betrachtung noch eine andere Seite bieten.

1) Fortschritte der Medicin No. 18, 1894. Ueber die Entzündung. Dissertation.

Von allen Zellen des thierischen Organismus haben die Bindegewebszellen und ihre Kinder, die Leukocyten, die ursprüngliche Zellennatur, wie sie uns in den einzelligen Thieren, etwa den Amoeben, entgegentritt, am reinsten bewahrt.

Das thierische Protoplasma ist ausgezeichnet durch drei Qualitäten: Secretion, Contractilität und Nerventhätigkeit. Bei den niederen Thieren sind diese Qualitäten in einer Zelle vereinigt; vermuthlich ist das im frisch befruchteten Ei der höheren Thiere auch der Fall; später tritt aber hier eine Differenzirung ein, indem einzelne Zellen zu Specialisten für Secretion, Contraction oder Nerventhätigkeit sich ausbilden. Diese treten dann mit einander in Verbindung und ermöglichen dadurch eine weitgehende Arbeitstheilung. Diese höhere Ausbildung ist nun aber mit einer Veränderung der ursprünglichen Zellennatur verbunden, und durch die Arbeitstheilung ergeben sich bei den Zellen naturgemäss Verluste von Eigenschaften schon durch Nichtgebrauch. Die Ganglien- und Drüsenzellen zeigen keine Contractilität. Die Muskelfaser und die Nervenfibrille haben ganz die Form der Zellen eingebüsst und lassen auch keine weiteren Fähigkeiten als ihre specialistischen erkennen. Der Muskel braucht auch keine Nervenfunctionen zu besitzen, diese werden vom Nervensystem für ihn besorgt. Vom Nervensystem getrennt, ist er aber völlig hülflos und für den Organismus zwecklos geworden. Von den Bindegewebszellen aber kennen wir zwei Qualitäten: die Secretion und die Contraction. Freilich an Leistungsfähigkeit kann sich die Bindegewebszelle mit der Muskelfaser nicht messen. Was die Muskelfaser kraftvoll momentan ausführt, dazu gebraucht das Bindegewebskörperchen Stunden; auch die Secretion scheint weniger reichlich und anhaltend zu erfolgen als etwa aus einer Speicheldrüse, aber es sind das darum doch dieselben Vorgänge. Nun fragt es sich, ob die Bindegewebszelle denn auch die dritte Function des Protoplasmas, die Nerventhätigkeit, sich bewahrt hat und somit durch die Zahl ihrer Fähigkeiten das ersetzt, was ihr an Höhe der Ausbildung fehlt. — Einer Amoebe wird gewiss Jeder ein Unterscheiden, also eine Nervenfunction zuerkennen; nun verhalten sich die unmittelbaren Nachkommen der Bindegewebszellen, die Leukocyten, genau so wie die Amoeben, haben also auch eine Nervenfunction und könnten sie wohl nicht haben, wenn sie sie nicht von Bindegewebszellen ererbt hätten. Wenn die Bindegewebszellen eine der Qualitäten eingebüsst hätten, so müsste sich das auch wie bei Nervenfasern, Muskelfasern, Drüsenzellen in Form und Function erkennen lassen, sie haben aber die einfachste ursprüngliche Form der thierischen Zelle bewahrt, und die von Kühne nachgewiesenen Contractionsphasen der Amoebe sind dieselben wie die von Cohnheim gefundenen Contractionsphasen der Hornhautzellen. Nun haben wohl ferner die Bindegewebszellen keinen Zusammenhang mit dem Nervensystem, sie können somit an der durch das Nervensystem vermittelten Arbeitstheilung auch nicht Theil nehmen, haben also auch keine Veranlassung, ihnen ursprünglich innewohnende Eigenschaften aufzugeben und dürfen das auch nicht, wenn sie nützliche Mitglieder des Gesammtorganismus bleiben wollen. Bei den Versuchen Hamburger's muss man doch annehmen, dass die mehr secernirte Lymphe zur Ernährung der thätigen Muskeln dienen soll, es ist also nothwendig, dass die zuständigen Zellen die Stoffwechselproducte der Muskeln erkennen, und es wäre unzweckmässig, wenn auf dasselbe Signal hin auch Lymphe producirt würde, die etwa die Leber oder das Gehirn bei der Thätigkeit brauchen. Was sollte denn daraus werden, wenn durch dasselbe Signal auch die Hornhautzellen zur Production von Hornhautsubstanz veranlasst würden? Offenbar muss eine Hornhautzelle auf andere Reize reagiren als eine Knochenzelle, eine Zelle des Papillarkörpers auf andere als eine Zelle der Lymphdrüse, die Indication ihrer Thätigkeit liegt ja in verschiedenen Zuständen des Körpers, und diese müssen eben von den zuständigen Zellen erkannt werden.

Es haben auch Nichtspecialisten ihre Liebhaberei. Es ist nun principiell für diese Betrachtungen ganz gleichgültig, ob Sie annehmen, dass die Capillaren oder die Bindegewebszellen secerniren; wenn die Capillaren secerniren, müssen diese eben das specifische Unterscheiden haben, und die Zellen der Capillaren haben doch schon in anderer Beziehung so viel aufzupassen.

Ich brauche Ihnen nicht aus einander zu setzen, wie viel neue Gesichtspunkte sich aus dieser, wie mir scheint, durchaus physiologischen Würdigung des Bindegewebes ergeben [1]). Wenn Sie von der Bindegewebszelle nur nicht Wunderdinge erwarten, vielleicht dass sie Ihnen sogleich das ganze Lebensproblem löst, wenn Sie sich zunächst wie bei anderen Zellen mit der Würdigung von Secretion, Contraction und Nervenfunction begnügen wollen, so wird sich das Bindegewebe den physiologischen Untersuchungsmethoden sehr wohl zugänglich und für ihm zugewandtes Interesse dankbar erweisen. Es ist doch vielleicht ein etwas bedenklich exclusiver Standpunkt, wenn man ausschliesslich und einzig und allein nur mit specialistisch ausgebildeten Zellen zu thun haben will. Bei Ausserachtlassen der Hälfte aller im Organismus vorhandenen Zellen kann jedenfalls die Physiologie der praktischen Medicin in allen Lagen unmöglich das sein, was sie ihr sein sollte: Leuchte, Leitstern und Richtschnur.

8. Herr Graf v. Spee-Kiel: **Neue Beobachtungen an sehr jungen menschlichen Embryonalgebilden (mit Demonstration).**

Vortragender demonstrirt die vergrösserten Modelle des von ihm (im Arch. f. Anat. u. Physiol. 1889, S. 159 ff.) früher beschriebenen menschlichen Embryos, sowie das Modell eines zweiten, noch erheblich jüngeren, sehr gut conservirten menschlichen Embryonalgebildes, dessen eingehende Beschreibung demnächst veröffentlicht wird.

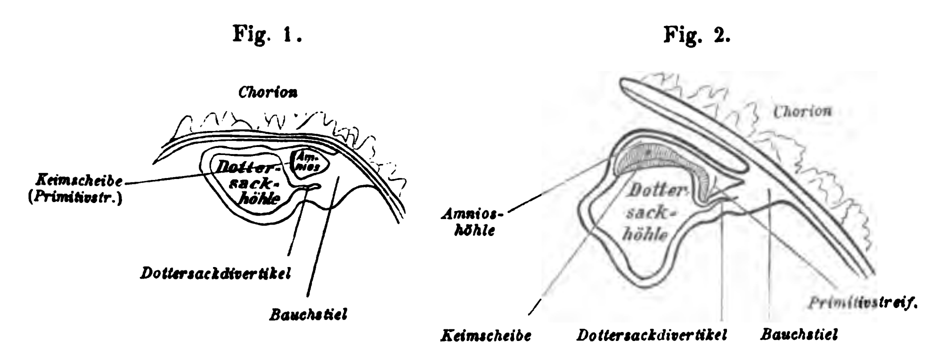
Die speciellen Verhältnisse des erstgenannten Embryos sind grössten Theils aus der früheren Publication bekannt, doch ergaben sich bei der Ausarbeitung des Modells noch weitere bemerkenswerthe Thatsachen, nämlich: 1. Das im Bauchstiel gelegene Divertikel der Entodermhöhle (Dottersack) steigt etwas zickzackförmig geschlängelt in sagittaler Ebene chorionwärts an. 2. Die Primitivrinne verläuft der Länge nach mit S-förmiger Krümmung. 3. Die an ihr caudales Ende anschliessende, der Amnionhöhle zugewandte Seite des Bauchstiels fällt (in der Ansicht von der Dorsalseite) etwas nach rechts ab. 4. Das Vordertheil der Chorda ist im Bereich der Kopfdarmhöhle abwärts umgebogen. Die Chordaanlage endet genau gegenüber dem Vorderende der Medullarfurche.

Das zweite, noch jüngere menschliche Ei verhält sich so: Nachdem das eigentliche Embryonalgebilde durch mühsame Praeparation von den es umgebenden Gerinnseln befreit war, praesentirte es sich als ein sehr, schräg von der Chorioninnenfläche abgehender, mit einem Ende frei ins Eiinnere vorragender Zapfen, dessen eine Längsseite demnach der Chorioninnenfläche sehr genähert war. Durch eine Querfurche der Oberfläche liessen sich an ihm zwei rundliche Abtheilungen unterscheiden. Die grössere nimmt das freie Ende des Zapfens ein und ist der Dottersack; die kleinere besteht 1. aus einem sehr kleinen geschlossenen Bläschen, der Amnionhöhle (= Ektodermhöhle), die excentrisch und zwar in der der Chorioninnenfläche genäherten freien Seite dieses Theils des Zapfens enthalten war und an dieser Seite dünnwandig erschien, und 2. einer dicken Mesodermmasse (= Schwanzknoten des Primitivstreifs, = Bauchstiel), die zu drei Vierteln wie

1) Es ergiebt sich aus dem Unterscheidungsvermögen der Bindegewebszellen z. B. unmittelbar eine neue Erklärung der Immunität.

ein dickes Stück Kugelschale die dem Chorion abgewandte Seite der Amnionhöhle umgriff und chorionwärts von ihr die einzige Verbindung des Zapfens mit dem Mesoderm des Chorions darstellte. In diesem Gewebe fand sich schon ein langes, von Entoderm ausgekleidetes Divertikel des Dottersacks, welches die sonst unkenntliche Längsaxe der Keimscheibe (s. u.) ermitteln hilft. Die im Allgemeinen dünne Ektodermauskleidung der Markamnionhöhle geht an der dem Dottersack zugewandten Seite der letzteren plötzlich in die sehr dicke Ektodermplatte der Keimscheibe über. Die Flächen der letzteren stehen senkrecht zur Chorioninnenfläche und demnach in derselben Stellung wie die Primitivstreifenregion des erstgenannten (älteren) Embryonalgebildes. Ich bezweifle nicht, dass wirklich auch fast der ganze an dem jüngeren Embryonalgebilde vorhandene Theil der Keimscheibe der Primitivstreifenregion jener älteren Keimscheibe entspricht.

Vergleicht man nun den Entwickelungszustand dieses jüngeren Embryos mit dem beschriebenen älteren, so ergiebt sich der wesentliche Unterschied zwischen beiden, dass dem jüngeren Embryonalgebilde alle vorn von der Primitivstreifenregion gelegenen Theile der Längsaxe, also alle diejenigen Theile der älteren Keimscheibe (sammt zugehörigen Theilen des Amnions und des Dottersackes) fehlen, die rechtwinklig zur Primitivstreifenregion stehen und (wie gewöhnlich gesagt wird) ihre Dorsalseite dem Chorion zukehren. Die in dem älteren Keim vorn von der Primitivstreifenregion hinzugekommenen Theile haben es wohl zu Stande gebracht, dass der Dottersack sich aus der Lage nahe am Chorion, wie sie in dem jüngeren Keime bestand, ganz ins Eiinnere hineindreht, wie in dem älteren Praeparate. — Diejenigen Theile, welche in der nächsten Umgebung des Schwanzknotens des Primitivstreifens (Bauchstiels) liegen, verhalten sich in beiden Embryonalgebilden fast genau gleich.



Profilansichten: Fig. 1 des jüngeren, Fig. 2 des älteren der beiden menschlichen Embryonen.

Die ausserordentliche relative Kleinheit der Amnionhöhle in dem vorliegenden jüngeren Embryo (bei erheblicher Grösse des Dottersackes) stützt mächtig meine früher geäusserte Vermuthung, dass die Amnionhöhle beim Menschen sich unter topographischen Verhältnissen entwickelt hat, die das Zustandekommen sehr früh geschlossener und kleiner Amnionhöhlen speciell begünstigen. Solche Verhältnisse werden erzeugt durch die Einstülpung der Keimscheibenregion gegen das Eiinnere, wie sie bei Thieren mit vorübergehender, sog. scheinbarer Keimblattumkehr vorkommt, wo sich die Amnionfalten von Anfang an innerhalb des Bereichs der Einsenkung, also in einem sehr engen Raume beisammen finden

und demnach auch viel rascher zum Schluss kommen können als dies möglich ist, nach den von His oder Keibel für die Amnionbildung beim Menschen entworfenen (nach dem jetzigen Stande der Kenntnisse aber auch in anderen Hinsichten den Thatsachen nicht entsprechenden) Schemen, welche die Amnionbildung nicht im Bereich einer Einsenkung der Eioberfläche entstehen lassen und den Amnionschluss in ein viel zu spätes Entwickelungsstadium der Keimscheibe verlegen.

9. Herr H. Lenz-Lübeck: **Demonstrationen** im naturhistorischen Museum.

10. Herr A. J. Speyer-Altona: **Demonstrationen** ebendaselbst.

III.

Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

(No. IX.)

Einführender: Herr AUG. SIEMSSEN-Lübeck.
Schriftführer: Herr R. STRUCK-Lübeck.
Die Präsenzliste enthält 7 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr E. STOLLEY-Kiel: Ueber gesteinbildende Algen und die Mitwirkung solcher beim Aufbau der skandinavisch-baltischen Silurablagerungen.
2. Herr C. GOTTSCHE-Hamburg: Ueber die Gliederung des jütischen Tertiärs.
3. Herr LANGSDORFF-Clausthal: Ueber die Schichtentektonik des nordwestlichen Oberharzes.

---

1. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. CREDNER-Leipzig.

1. Herr E. STOLLEY-Kiel: **Ueber gesteinbildende Algen und die Mitwirkung solcher beim Aufbau der skandinavisch-baltischen Silurablagerungen.**

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. CREDNER-Leipzig.

2. Herr C. GOTTSCHE-Hamburg: **Ueber die Gliederung des jütischen Tertiärs.**

3. Herr LANGSDORFF - Clausthal: **Ueber die Schichtentektonik des nordwestlichen Oberharzes.**

(Der Vortrag wurde unter Bezugnahme auf zwei vom Vortragenden aufgenommene und der Versammlung vorgelegte Profile gehalten).

Man hat früher angenommen, dass die Schichten im nordwestlichen Oberharze ohne wesentliche Unterbrechungen in parallelen Streifen abgelagert seien, und hat, von dieser Auffassung ausgehend, auch die geologische Kartirung desselben in Angriff genommen.

Indessen ergaben sich hierbei manche Widersprüche, durch welche die Richtigkeit der gemachten Voraussetzung in Frage gestellt wurde.

Das Bestreben, über die thatsächlichen Verhältnisse mehr Klarheit herbeizuführen, gab mir im Verlauf meiner dienstlichen Thätigkeit im Harze Veranlassung, die Schichtungsverhältnisse an Ort und Stelle genauer zu untersuchen und zahlreiche Messungen anzustellen, deren Resultate in zwei Schriftchen und einer geologischen Karte der Umgegend von Clausthal in den Jahren 1884 und 1885 veröffentlicht und bis jetzt in ihren Hauptgrundzügen nicht widerlegt worden sind.

Nach denselben wird der Nordwestharz ausser den durch den Bergbau aufgeschlossenen Gängen und Spalten von einem Netz von Gängen durchzogen, welche als Schichtenzerreissungs- und meistens zugleich auch als Dislocationslinien derselben aufzufassen sind.

Schon eine flüchtige Wanderung vom Ausgang des Innerstethales oberhalb Langelsheim über Lautenthal und Wildemann nach Clausthal lässt erkennen, dass man es im Innerstethal mit einem steten Wechsel von flachliegenden mit mehr oder weniger steil aufgerichteten Schichten zu thun hat, deren Streichen ebenfalls beständig wechselt.

Zwischen Langelsheim und Lautenthal wird die Sohle des in der Clausthaler Hochebene einschliesslich des Innerstethals vorherrschenden Kulms durch steil einfallende devonische Schichten gebildet. Auf derselben ist der den Eingang des Innerstethals beherrschende, ganz aus Kulmschichten bestehende Ecksberg in horizontaler Schichtung aufgelagert.

Da die unteren Schichten des Kulms (Kiesel- und Posidonomyenschiefer) an der Thalsohle anstehen und die benachbarten Berge umgürten, so hat man in den Höhen der Kuppen über der Thalsohle zugleich ein Maass für die Mächtigkeit der über einander gelagerten Kulmschichten. Am Ecksberge beträgt dieser Abstand circa 300 m. — Zwischen Lautenthal, Wildemann und Clausthal ist der Wechsel von horizontalen mit verticalen Lagerungen ein ziemlich regelmässiger, während zwischen Clausthal und Altenau die Schichten sämmtlich mehr oder weniger vertical aufgerichtet sind. — Man hat diese gegen das Brockengebiet sich steigernden Aufstauungen der Schichten mehrfach mit dem Ausbruch des Brockengranites in Zusammenhang gebracht. Lossen ist indessen der Ansicht, dass der letztere nur in zweiter Linie eine Rolle spiele und erst ermöglicht sei durch weit mächtigere Aufstauungen, welche den Harz nur als einen Knotenpunkt zweier mächtiger sich kreuzender Hebungssysteme erscheinen lassen würden. Lossen nimmt an, dass die fortschreitende Faltung der Schichten in Verbindung mit anderen, von Osten her wirkenden Kräften eine Art Torsion erzeugt habe, wodurch die Bildung der Gänge und Spalten veranlasst sei. Mit dieser Auffassung scheint die Thatsache zu stimmen, dass an den Stellen, an welchen die horizontale Schichtung aufhört und steil aufgerichtete Schichten sich einschieben, vielfach eine fächerförmige Lagerung beobachtet wird.

Die das Innerstethal durchsetzenden Spalten, welche in ihrer Gesammtheit das Clausthaler Gangsystem bilden, formiren mehrere keilförmig in einander geschobene Gruppen, die vom Innerstethal aus bald nach Osten, bald nach Westen zu convergiren und sich vielfach durchkreuzen.

Ob dieselben alle gleichzeitig entstanden sind, ist schwer zu entscheiden. Zwei Thatsachen lassen sich jedoch vorläufig schon erkennen, nämlich, dass einzelne — beiderseits von Hauptgängen eingefasste — Zertrümmerungs-Mittelpunkte vorhanden sind, sowie dass Stellen sich angeben lassen, an welchen die Gangbildung einem Widerstand begegnet sein muss, welcher deren Fortsetzung verhinderte.

Leichter zu übersehen als das System der Gangbildung ist die Schichtengestaltung im Einzelnen, weil bei genügenden Aufschlüssen, seien sie nun durch

Erosion oder durch Bergbau- oder Steinbruchsbetrieb erfolgt, sich directe Beobachtungen leichter anstellen lassen.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die Lagerungsverhältnisse, wie sie an den verschiedenen Aufschlussstellen im Innerstethal und dessen Seitenthälern beobachtet werden, einer eingehenden Erörterung zu unterziehen; vielmehr soll der Vortrag sich darauf beschränken, einige allgemeine Wahrnehmungen, welche beispielsweise an den grossen Steinbrüchen unterhalb und oberhalb Wildemann gemacht werden können, hier kurz zusammenzustellen.

In erster Linie muss hier auf die Thatsache hingewiesen werden, dass die Schichten allenthalben nur in kürzeren oder längeren Bruchstücken auftreten, die alle gewissermaassen dachziegelförmig, wenn auch mit verschiedenen Neigungswinkeln, über einander geschoben sind. Auch die horizontalen Lagen, welche eine grössere Ausdehnung erreichen, sind von dieser Thatsache nicht ausgeschlossen, weil die flachen Wellen derselben an den Biegungsstellen Spalten verweisen, an welchen die anstossenden Schichten Ueberschiebungen erlitten haben.

Die verticalen Spalten an den Biegungsstellen der Wellen sind, wenn sie nach oben hin auseinanderklaffen, theils mit Geröllen, theils mit eingerutschten und beim Einrutschen verbogenen Schichten ausgefüllt. An anderen Stellen sind die Schichtenköpfe an den Biegungsstellen zerquetscht, und aus der Art des Ineinandergreifens darf geschlossen werden, dass der Druck, der die Zerquetschung verursacht hat, von Ost nach West stattgefunden haben muss. Hiermit befindet sich in Uebereinstimmung die Wahrnehmung, dass da, wo die horizontalen Lagerungen ein Ende nehmen und steil ansteigende Schichtencomplexe dazwischen treten, die horizontale Lagerung mit einer förmlichen Umstülpung der Schichten endet.

Es lassen sich diese, die Schichtengestaltung im Innerstethale zwischen Lautenthal und Wildemann charakterisirenden Wahrnehmungen am besten an einem Profile nachweisen, welches — vom Iberge bei Bad Grund ausgehend — den nach Wildemann zu schauenden Theil der Walddistricte „Spitzigenberg" und „Schwarze Wald" durchschneidet und bis zum Culminationspunkt der Clausthal-Grunder Chaussee reicht. Die Schichten lassen sich hier, wenn auch stellenweise nicht ohne Anwendung von Kletterkünsten, in einer Mächtigkeit von nahezu 200 m (400—600 m Seehöhe) verfolgen.

Die Schichten liegen, so weit die horizontale Lagerung sich erstreckt, concordant über einander. Die Spalten zwischen den einzelnen Horizontallagen lassen sich an der Oberfläche noch bis zu erheblicher Höhe wahrnehmen. Mit dem allgemeinen Schichtenstreichen stimmen sie nicht genau überein, bilden vielmehr damit einen — allerdings sehr spitzen — Winkel.

Dieses Profil steht in einem gewissen Contrast zu einem zweiten Profil zwischen denselben Endpunkten, welches durch den Abhang nach Grund zu gelegt wurde. Bei diesem längs der Chaussee am Südabhang des Districts Vosshay beobachteten Profile fehlen die horizontalen Lagen durchaus, und es stehen die sämmtlichen Schichten entweder vertical oder fallen unter steilem Winkel nordwestlich oder südöstlich ein.

Fragt man nun, wie es zu erklären sei, dass die Druck- und Faltungserscheinungen zu beiden Seiten des Höhenzugs zwischen Wildemann und Grund nicht die gleichen sind; dass auf der einen Seite horizontale und verticale Schichten abwechseln, während die andere nur aufgerichtete zeigt, so wird die Erklärung darin zu finden sein, dass, bevor die Druckwirkung erfolgt ist, bereits eine Trennung zwischen den 2 Lagerungsgebieten, wie sie etwa die diese Gegend durchziehenden Gänge erzeugen konnten, vorhanden gewesen sein muss. Auch das Hinderniss, das der mächtige Kalkstock des Ibergs und Winterbergs der Zusammenpressung entgegen gestellt haben kann, wird hier in Frage kommen.

Jedenfalls steht nichts der Annahme entgegen, dass derselbe dynamische Vorgang, welcher alle die geschilderten Pressungserscheinungen erzeugte, auch schon vor der Zusammenpressung die Trennung der beiden Schichtungscomplexe veranlasst hat.

Zum Schluss wäre noch eine Bemerkung beizufügen, die sich auf die geologische Kartirung des Westharzes bezieht. Auf der Lossen'schen Harzkarte ist eine Gliederung der oberen Kulmschichten nicht durchgeführt; auch ist nicht zu ersehen, an welchen Stellen man es mit flachliegenden Schichtenflächen, und wo man es mit Schichtenköpfen zu thun hat; es ist eben — dem kleinen Maassstab entsprechend — eine Uebersichts- und keine Specialkarte.

Eben so wenig konnte bei dem Maassstab $^1/_{100\,000}$ eine Unterscheidung der Thonschiefer- und Grauwackeschichten stattfinden. Da eine auf rein palaeontologischer Grundlage beruhende Gliederung des oberen Kulms zu Stande zu bringen bis jetzt nicht gelungen ist, so würde es schon als ein wesentlicher Fortschritt betrachtet werden können, wenn es gelingen sollte, mehrere Etagen auf petrographischer Grundlage herzustellen, und es würde auf diese Weise eine brauchbare Vorstudie für die spätere palaeontologische Untersuchung geschaffen werden.

Indessen sind dies Arbeiten, die der Zukunft vorbehalten bleiben müssen.

Die erste Sitzung dieser Abtheilung fand am Montag Nachmittag statt, war aber nur zur Constituirung bestimmt. Eine weitere Sitzung, welche für den Mittwoch geplant war, fiel aus; dafür wurden von einigen Theilnehmern der Abtheilung die Sammlungen des naturhistorischen Museums in Augenschein genommen.

IV.

Abtheilung für Ethnologie und Anthropologie.

(No. X.)

Einführender: Herr K. Freund-Lübeck.
Schriftführer: Herr Th. Hach-Lübeck,
Herr Dade-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer 12.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr L. V. Frobenius-Dresden: Bedeutung, Umfang und Behandlungsweise der Maskenkunde.
2. Herr P. Sartori-Dortmund: Die Sitte des Bauopfers.

Beide Vorträge wurden in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Geographie gehalten. Ein weiterer Vortrag musste wegen vorgerückter Zeit ausgesetzt werden (s. S. 141).

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Geographie.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. Sartori-Lübeck.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr Leo V. Frobenius-Dresden: **Bedeutung, Umfang und Behandlungsweise der Maskenkunde.**

Die Maskenkunde ist nicht, wie es nahe liegt anzunehmen, ein Theil der Costümkunde, wenn auch die letzten Capitel des letzten Bandes einer noch zu schreibenden „Maskenkunde" die Costümfeste zu erörtern haben werden.

Da die Maske sich heute unter allen „Rassen" der Menschheit findet, so gehört das Studium derselben der Völkerkunde an. Die Untersuchung erstreckt sich auf Form und Verwendung zunächst. Doch beide sind mehr eine Einheit, als zwei verschiedene Seiten. Es bestehen unendlich enge Beziehungen zwischen Form und Sitte. Man spricht das am besten aus: Form und Sitte sind die Zwillingskinder der Anschauung.

Wenn also in der Entstehung Form und Verwendung nicht getrennt werden können, so treten doch in der weiteren Verfolgung der Entwickelung zwei Wissenschaften hervor, die ihre Fragen auch auf die Masken erstrecken. Die Behandlung der Form beansprucht eine Berücksichtigung zu Gunsten der kunstgeschichtlichen Wissenschaften, die der Sitte fordert ein Eingehen auf alle Fragen der Weltanschauung und der Sociologie.

Die geographische Verbreitung eines so eigenartigen Gegenstandes ist stets Aufmerksamkeit erregend, und so kann man nicht umhin, den anthropologischen Problemen, vor Allem dem des Verhältnisses der Völker unter einander, das Augenmerk zuzuwenden.

Wenn man die Maskenkunde derartig ernst und eingehend behandeln will, dann handelt es sich um eine Arbeitsfülle, um einen Aufgabenreichthum, der eines ganzen Lebens Arbeit in Anspruch nehmen muss; das Ergebniss wird eine neuartige Culturgeschichte sein. Ich glaube meiner Aufgabe, über meine mehrjährige Beschäftigung auf dem Gebiete der Maskenkunde und deren Ergebnisse hier zu berichten, am besten zu genügen, indem ich an der Hand der hier ausgestellten Abbildungen der Masken Afrikas und Oceaniens einen kurzen entwickelungsgeschichtlichen Abriss biete.

Die Form sowohl der afrikanischen, als der oceanischen Maske ist auf zwei Motive zurückzuführen, deren eines klarer in Oceanien, das andere sicherer in Westafrika sich nachweisen lässt. Beide Motive gehören dem Ahnendienste, also einem, wenn nicht dem fundamentalsten, Anschauungszweige an.

Die Anschauung, dass der Geist des Verstorbenen in dem Schädel auch nach dem Tode seinen Sitz habe, hat dahin geführt, dass die Eingeborenen Neu-Pommerns den Schädel der verstorbenen Angehörigen vom Körper trennen, den Hinterschädel, alle Fleischtheile und kleinen Knöchelchen vom Vorderkopfe loslösen, das Gesicht durch Aufkleben einer Maske ersetzen, hinten einen Stab oder Knochen befestigen und die so entstandene Maske beim Toberan- oder Geistertanze verwenden. Die Idee, die dem zu Grunde liegt, ist die, dass beim Tanze mit dieser Schädelmaske der Geist dessen, dem der Schädel einst angehörte, in den Tänzer übergeht.

In derselben Klarheit hat sich diese Anschauung und der Gebrauch der Schädelmaske in Afrika anscheinend nicht erhalten. Die dem Brauche zu Grunde liegenden Ideen aber lassen sich in Afrika auch nachweisen. So löst man den Kopf verstorbener bedeutender Männer vom Rumpfe und legt ihn auf Kreide. Diese saugt den sich zersetzenden Hirnsaft auf. Wenn ein Mann sich mit dieser Kreide die Stirn reibt, glaubt er, der Geist des Verstorbenen ziehe in ihn ein, und er gewänne jenes Klugheit, Kenntniss und Fähigkeiten. Weitere Anhaltspunkte für die Vermuthung, dass auch die Afrikaner einst Schädelmasken herstellten, finden sich neben vielen Sitten, als z. B. dem Schädeltanze, bei dem der Tänzer den Kopf des erschlagenen Feindes bei den Haaren mit den Zähnen hält, in der Form der Masken. Wir kennen aus Afrika Masken, welche aus einem Rohrgeflecht — das würde den Schädelbeinen entsprechen — und aufgeklebtem Wachs und Kalk bestehen. Auch noch ein grosser Theil der Holzmasken ist mit so kleinen, zarten, flügellosen Nasen versehen, dass man keineswegs an eine breite Negernase denken kann, wohl aber an ein Nasenbein gemahnt wird. Riesige Augenhöhlen, klappbare Unterkiefer, echte Menschenhaare, eingesetzte Zähne u. s. w. lassen, wie es scheint, die Erinnerung an die einstige Verwendung einer Schädelmaske erkennen.

Das zweite Hauptmotiv liefert die Geisterhütte. Weitverbreitet ist der Brauch, auf die Gräber Miniaturhütten in spitzer Kegelform zu setzen. Darin glaubt man dann den Geist wohnen. Auch im Hinterlande von Joruba wohnt der Stammes-Ahnengeist in solcher Hütte. Man kann nur durch die Hütten der Behörden zu ihnen gelangen. Aus ihnen kommen die Geister in ihren Maskentrachten.

Die bekannteste unter den Hüttenmasken Oceaniens ist fraglos die des Duk-Duk. Es ist stets eine wohlerhaltene Hüttenform. Doch auch auf Neu-Caledonien, den Neu-Hebriden, den Banksinseln u. s. w., vor Allem auch auf Neu-Guinea lassen sich deutliche Spuren der Hüttenmaske mit Leichtigkeit nachweisen.

In Afrika passte diese Hüttenmaske sich den Formen des Körpers an. Es löste sich die Hütte in langen, spitzen Hut, weit abstehenden Kragen und mächtigen, crinolinenartigen Blätterrock auf. Aber in Liberia, in Senegambien, am Niger, im Ogowegebiet u. s. w. lassen sich auch noch ganz unveränderte, deutlich erkennbare Hüttenmasken erkennen.

Diese beiden Motive verbanden sich, da ja die Grundidee beider dieselbe ist, selbstverständlich aber verschieden. Die Untersuchung der Art und Weise, wie diese Verbindung vor sich gegangen ist, und dann die Prüfung aller Stadien, die überwunden werden mussten, um von der Darstellung des todten zu der des lebenden Menschen, der höchsten Aufgabe der plastischen Kunst, überzugehen, das sind die kunstgeschichtlichen Capitel der Maskenkunde, die ich an diesem Orte zu berücksichtigen wegen Zeitmangels unterlassen muss.

Die anderen Gestaltungen der Maske entspringen den mythologischen Ideen und werden weiter unten besprochen.

Die Verwendung der Maske muss natürlich der Form entsprechen. Es handelt sich um die Darstellung des Verstorbenen oder vielmehr um das Auftreten des Geistes desselben. Um diese Idee hat sich eine Reihe von Sittenzweigen gebildet, deren einer (die Geheimbundsitten) hier hauptsächlich in Frage kommt. Ich gehe auf die Grundvorstellungen näher ein, denn sie sind nicht nur sehr interessant, sondern für das Verständniss der Vorstellungsgebilde sehr wichtig.

Sowohl das „tabu“ als die „Quixille“, die Enthaltungsgebote der Oceanier und Westafrikaner, sind auf die Vorstellung zurückzuführen, dass man durch jede Ueberwindung körperlicher Bedürfnisse an geistiger Kraft, an geistigem Leistungsvermögen gewinnt. Die äusserste Entwickelungsstufe dieser Anschauung gipfelt in der Ueberzeugung, dass der, der den Körper abzustreifen versteht, dass der oder dessen Geist allgewaltig ist.[1]) Hierauf basirt die Einweihungsceremonie.

Wenn ein Jüngling in den Geheimbund aufgenommen werden soll, muss er eine Zeit lang allein, ohne Kleidung, mit schlechter Kost, allen Witterungsverhältnissen ausgesetzt, im Walde zubringen. Im Volke sagt man von ihm: „Er wird getödtet und dann wiedergeboren“. Das ist die Vergeistigungsceremonie, die Grundlage des Geheimbundes, dessen Mitglieder in Folge dieser Vorgänge, der Anschauung der Leute gemäss, mit viel bedeutenderer Kraft versehen sind, als der, dessen gewöhnliche Bedürfnisse das geistige Vermögen lähmen.

Wenn also der Maskirte oder die Maskirten des Geheimbundes erscheinen, dann sind das Geister der Vergeistigten oder der Ahnen.

Mit der Furcht vor den Maskirten wächst auch die Macht der Geheimbünde. Die Mitglieder derselben gelangen in den Besitz der ganzen politischen Macht. Sie entscheiden alle socialen Fragen, die des Stammes und auch die der Familie.

Als Beispiele für die Entwickelung der Geheimbünde mögen einige Notizen über den Egbo, den Purrah und den Mumbo-Jumbo dienen. — Der Egbo ist ein Bund in dem durch und durch von kaufmännischen Interessen geleiteten Lande Calabar. Er besteht aus einer Reihe von Klassen. Die oberste ist der Jampai. Wer Mitglied ist, kauft sich in eine Klasse nach der andern ein. Die Mitglieder des Jampai sind aber die einzigen, welche einen pecuniären Gewinn aus dem Bunde ziehen. Sie theilen unter sich das Einkommen. Bedeutend wichtiger als dieses ist aber die richterliche Thätigkeit des Bundes. Zahlt Jemand nicht seine Schulden, so wird er beim Egbo verklagt. Der Bund hält dann eine

1) So ist es leichter verständlich. Die Entwickelung der Anschauung ist aber wahrscheinlich umgekehrt, so dass die letztere Idee die ursprüngliche ist.

Rechtssitzung, und wenn der Angeklagte als schuldig erkannt ist, werden Maskirte hingesandt, die auf gewaltsame Weise das Geld eintreiben oder sein Haus und seine Habe vernichten.

Purrah ist der Name eines Bundes bei den Fulbe-Susu. Es sind dies 5 Stämme. Jeder derselben stellt 25 Mitglieder. Das ist der kleine Purrah. Aus jedem kleinen Purrah werden 5 Leute in den grossen Purrah gewählt, der demgemäss ebenfalls aus 25 Räthen besteht. Bricht ein Krieg unter zweien der Völkerschaften aus, so tritt der grosse Purrah zusammen und entscheidet, welche von beiden Parteien im Unrecht ist. Wenn derselbe sich versammelt hat, muss alles Blutvergiessen aufhören. Auf Befehl des Purrah versammeln sich alle Krieger der drei beim Kriege unbetheiligten Stämme und werden dann maskirt in das Gebiet gesandt, dessen Bewohner die Schuld am Kriege haben. Die Beute der Plündernden fällt zur Hälfte dem beleidigten Stamme anheim. Die andere Hälfte theilt der grosse Purrah mit den ausgesandten Kriegern.

Unter den Mandingo hat der Mumbo-Jumbo neben anderen Verpflichtungen diejenige, die Moral zu bewachen. Ist irgend ein Fehltritt seiner Frau dem Manne zu Ohren gekommen, so erscheint Abends beim Tanz der maskirte Mumbo-Jumbo und stäupt die Verbrecherin vor Aller Augen.

So haben die Geheimbünde sich überall unter dem Druck der Verhältnisse verändert und nehmen die Form an, die den socialen Bedürfnissen entspricht. Alle diese Sitten entspringen aus einem Motive, der Idee der „Geistergewalt“, welche der gewinnt, der sich von den schwächenden Einflüssen der körperlichen Bedürfnisse befreit, der gleichsam „Geist“ ist. Der die Geistergewalt besitzende Maskirte ist über allem körperlichen Widerstande erhaben. Sehr falsch wäre es aber, zu sagen, die derzeitige Thätigkeit habe den Grund zur Entstehung der Geheimbünde und zur Maskirung gegeben.

Eine Einwirkung der Mythologie auf Form und Verwendung der Masken wird überall da stattfinden, wo die ursprünglichen Motive zur Maskenbildung und -Verwendung auch die Entstehung der Mythen hervorgerufen oder beeinflusst haben oder in enger Beziehung mit diesen stehen. Eine solche wird sich oftmals nachweisen lassen. Denn die Mythen der Afrikaner und Oceanier sind zumeist die gefestigten Vorstellungen der Seelenschicksale.

Nicht eine Form nur hat die Seele nach dem Tode. Die Anschauung der Naturvölker lässt sie allerorts in den Vordergrund treten. Wir sahen sie schon im Schädel, dann in der Geisterhütte. Andern Ortes habe ich sie im Geisterpfahle nachgewiesen. Demnächst wird eine Arbeit erscheinen, welche zeigt, wie die Vorstellung der Indonesier sie im Topfe repraesentirt sieht. Man kann sagen, dass Alles, womit die Seele nach dem Tode in Berührung kommt, auch zur Repraesentation der Seele werden kann und sehr häufig auch wird.

Werfen wir einen Blick in die Alt-Malaische Anschauung von der Seelenwanderung, den Seelenschicksalen. Wenn der Körper vermoderte, dann blieb das einzig Lebende die Made, die stellte die Seele dar. Die wachsende Made ward zur Schlange und zum Krokodil, an einigen Orten auch zum Fisch. Sodann wird die Seele auch in eine andere Welt — meistens das Land, aus dem die Völker stammen — getragen, vom Vogel oder im Todtenschiff. Denn die Seele kehrt an die Stätte der Väter zurück. Die Oceanier sind auf ihren Kähnen in ihr jetziges Heim gelangt. Daher nimmt der Vogel die Form des Bootes an.

Der Vogel also nimmt die Schlange, die Seele, in den Schnabel und trägt sie fort. Später nimmt die Seele selbst Vogelgestalt an.

Die einzelnen Stämme müssen einstmals Thiernamen geführt und ihre Abstammung von Thieren hergeleitet haben. Der Totemismus ist einer der fundamentalsten Anschauungszweige in der alt-malaiischen Culturwelt gewesen.

Vom Nordwesten Amerikas bis nach Afrika (Madagaskar) lassen sich Theile oder völlig erhaltene Systeme des Totemismus erkennen. Da tritt denn die Seele als Fisch, Leopard, Affe, Delphin, Frosch u. s. w. in Afrika, Oceanien, Amerika u. s. w. auf.

Die Maske ist die Darstellung des Geistes eines Verstorbenen. So tritt denn das Menschengesicht theilweise in eine Verbindung mit den Thiergestalten, theilweise wird es ganz durch die letzteren verdrängt.

Besonders in Melanesien tritt das Mythenwesen in den Malaien Neu-Mecklenburgs und der Torresstrasse in den Vordergrund. Die bunte Menge phantastisch durch einander wachsender Thiergestalten hat alle Motive, jede Anregung durch die Mythologie erhalten. Heute sind die einzelnen Motive wahrscheinlich gar nicht mehr bekannt. Rein äusserliche Beweggründe, als zum Beispiel die Eitelkeit, in der phantastischsten Maske auf dem Platze zu erscheinen, mögen heute die Schmückenden leiten, aber immerhin dürfen wir keinem Volke auf der Erde das Vermögen zusprechen, aus der Phantasie heraus nie vorher vorhanden gewesene bestimmte Vorstellungen oder Formen zu schaffen. Jede Form verdankt ihre Entstehung einer Vorstellung, die ebenso langsam wächst, wie jede Pflanze. Nie ist aus einem Samenkorn plötzlich ein Baum emporgesprossen, oder vielmehr ohne Samen kann überhaupt nichts werden.

Ich betrete hier schon das Gebiet der Anschauungsweise.

Das Bild der Weltanschauung primitiver Völker, welches ich bei dem Studium afrikanischer und oceanischer Maskenbilder gewonnen habe, steht im Gegensatz zu allen Ergebnissen, die man bisher aus den Arbeiten über „die Religion der Naturvölker" gewonnen hat.

Prüfen wir die Methode dieser Arbeiten einmal.

Da heisst es zunächst: Haben die Leute überhaupt Religion oder nicht? Dann: Ja, Gespenster, den Teufel, die fürchten sie, aber an Gott glauben sie nicht; also haben sie keine Religion. Oder: Nein, die Leute haben keine Religion; sie bitten immer nur die bösen Geister, ihnen doch nicht zu schaden. Im Allgemeinen wird also unter Religion „Gottesanbetung" verstanden. Dann giebt es eine grosse Rubrik für diese Methode, in die alle religiösen Erscheinungen eingefügt werden, die sonst nicht zu erkennen sind. Das ist der „Fetischismus". Unter Fetischismus verstehe ich — etwas Anderes kann sich mir nach langen, eingehenden Studien dieser Auffassung nicht ergeben — stumpfsinnige, geistlose Verehrung.

Dieser Auffassung des Fetischismus entspringt die andere Seite der Methode, das Bedürfniss, ein Spiegelbild der christlichen Religion zu finden, einen grossen, schöpfenden, in seinen Handlungen durch die Liebesidee geleiteten Gott. Da ein solcher „Gott" nicht gefunden wurde, fand man ein Gottesbewusstsein oder auch die Spuren eines untergegangenen Gottesbewusstseins. Dasselbe liess man untergegangen sein unter der Macht des Fetischismus. Ich muss sagen, dass ich das Letztere nie habe verstehen können, und will meine Furcht nicht verhehlen, dass ich doch einen Punkt missverstanden habe; denn Jeder wird bei näherer Prüfung finden, dass das widersinnig ist.

Einer unserer bedeutendsten Ethnologen hat nun den ersten Schritt gethan, um in diesen Wirrwarr von Auffassungen ein Licht zu bringen. Schurtz hat in dem Worte Religion die Begriffe Cultus, Mystik und Mythologie gefunden. Damit ist eine weite Perspective eröffnet und der Zwang gegeben, statt leerer Worte in Zukunft nachzuweisende Erscheinungen in den Vordergrund zu bringen.

Vor allen Dingen ist durch diese That aber nachgewiesen, dass kein nothwendiger Zusammenhang zu bestehen braucht. Als Ergänzung ist es angebracht,

hier eine Skizze einer neuen Darstellung der Weltanschauung, zumal der Afrikaner, zu geben.

Alle Erscheinungen der sinnlichen Welt treten vor den Wilden einzeln, zusammenhangslos. Die hauptsächlichste ist der Tod. Es ist ein Hauptcharakteristikon sowohl für die Weltanschauung der Afrikaner, als auch für die der Oceanier, dass die Vorstellung von der Selbstverständlichkeit eines natürlichen Todes ihnen vollständig fehlt. Entweder ein Mensch fällt im Kriege, er ertrinkt, wird beim Schwimmen vom Hai verschlungen, beim Jagen vom Leoparden zerfleischt, oder er ist behext. Die Gedanken des Negers reichen nicht soweit, dass er nachrechnet, dass seit seinem und seiner Eltern Leben nie ein Mensch länger als ein Menschenalter gelebt hat, dass es also doch auch einen natürlichen Tod geben muss.

Das, was dem Wilden stets vor Augen steht, ist das Gewohnte. Schon das europäische Scherzwort sagt: „Der Mensch ist ein Gewohnheitsthier“. Für den Wilden beginnt erst da das Denkenswürdige, wo das Gewohnte aufhört. Die Basis der afrikanischen Weltanschauung ist das Gesetz von der Regelmässigkeit und Ausnahme. So ist man gewohnt, den Stammesgenossen unter sich leben zu sehen. Da ist er mit einem Male todt. Das kann nicht mit natürlichen Dingen zugehen.

Ich gebrauchte das Wort „denken“. Das erfordert eine Erörterung. Der Neger „denkt“ nicht in unserem Sinne. Ihn leitet der Instinct, das Gefühl, und beim „Denken“ giebt er sich den Einwirkungen desselben völlig hin. Daher dies Verworrene der Mythologie. Wenn es nicht noch falscher verstanden werden könnte, müsste man sagen, „er empfindet die Mythen“, keineswegs kann man aber sagen, „er denkt die Mythen“. Wie könnte es denn sonst sein, dass zum Beispiel der Geist des Verstorbenen im Vogel, im Ast, in der Schlange, im Schädel und so weiter fortexistirt und doch ausserdem noch eine Seelenfahrt, über die die Mythe genau zu berichten weiss, zurücklegt, um im „Jenseits“ zu hausen.

Diese Unklarheit hat eine nothwendige Folge, das Vergessen der ursprünglichen Motive.

Es ist das eine Thatsache, die die Ethnologie jeden Moment im Auge behalten muss.[1]) Sie ist es, die für das Studium der Maskenkunde die tiefste Bedeutung hat. Ja, man kann sagen, dass das Verständniss für die Sitten und Formen, die den Masken angehören, nur gewonnen werden kann, wenn man die beiden Erscheinungen, einmal das „Halb-denken — Halb-empfinden“, dann das „Vergessen der Motive“ dem Studium zu Grunde legt.

Es haben Viele — ich erwähnte das schon oben — die Neu-Mecklenburgische Kunst so erklärt, dass eine primäre, alles beherrschende Phantasie hier die schöpfende Kraft sei. Das würde mit dem eben Gesagten im Widerspruch stehen. Thatsächlich ist es auch in Anbetracht des Formenreichthums eine erstaunlich geringe Anzahl ganz bestimmt erkennbarer Motive, die hier verwandt wurden. Die Phantasie, und das ist das Missverstandene, liegt aber im Vortrage und nicht im Gehalt. Und die Darstellung ist durchaus nicht so gesetzlos, wie einige Beobachter dieser Kunst es wollen. Man wird schnell beim Durchsehen der Abbildungen finden, dass ganz bestimmte Formen stets mit bestimmten Ornamenten versehen wurden. Das ist der Gehalt, vom kunstgeschichtlichen Standpunkte würde man sagen „Stil“. Der Stil ist in seinem innersten Wesen auch der Ausdruck des Empfindens einer Zusammengehörigkeit.

1) SCHURTZ hat bekanntlich das schwerwiegende Gesetz vom „Wandel der Beweggründe“ nachgewiesen, das auf dieser Thatsache auch fusst.

Also von diesem inneren Verständniss für den Formgehalt abgesehen, ist die Phantasie der Darstellung eine staunenerregende, eine fast zügellose, in so fern sie sich zum Beispiel durchaus nicht scheut, die totemistische Seelenvorstellung mit der von der Seelenfahrt und der Auffassung der Seele als Vogel auf einer Maske durch einander gewachsen darzustellen, so dass die Seele dreimal: als Fisch, als Vogel, als Schlange vertreten ist. Das ist das charakteristische Bild für diese zusammenhanglose, nur halb bewusste Weltanschauung. —

Nun soll hier nur noch ein kurzes Wort über das „Gottesbewusstsein der Naturvölker" folgen.

Es giebt thatsächlich eine Reihe von Vorstellungen, die mit den Ideen des Ahnendienstes in keinem Zusammenhange stehen. Man muss für sie scheinbar das Wort „Gott" verwenden. Aber nur „scheinbar", denn zunächst sind es nur Empfindungen, Instincte, die hier tastend sich äussern. Man kann in der That nicht mehr als das Folgende von diesen Erscheinungen aussagen:

1. Sie haben nicht die Welt erschaffen, sie haben nichts mit der Lebensentstehung und mit dem Tode zu thun.
2. Es werden ihnen keine Opfer und keine Gebete dargebracht.
3. Sie existiren.

Wenn man nun bedenkt, dass jeder anderen Kraft, jedem Geiste, jedem Amulette u. s. w. Opfer dargebracht wurden, um dieselben günstig zu stimmen, so handelt es sich hier offenbar um eine „unabänderliche Thatsache". Bedenken wir dann noch, dass man in der Wilden-Weltanschauung nur einen grossen Gegensatz zu dieser „unabänderlichen Thatsache" kennt, nämlich alle Ausnahmen, so liegt die Vermuthung nahe, dass diese Erscheinungen der Ausdruck einer dumpfen Empfindung der „Naturgesetzmässigkeit" sind, der einzigen Gewalt, deren Gunst nach der Wilden-Weltanschauung durch Menschen- und Geisterkunst nicht gewonnen, deren Kreise durch nichts geändert, gehemmt, aufgehalten werden können. Eine solche, aus dieser Empfindung entstandene Vorstellung kann zu einem Gotte werden, aber es ist noch kein solcher.

Die geographische Verbreitung der Masken soll hier nur kurz Erwähnung finden. In Afrika findet sich die Maske in colonienartigen Kreisen an der Westküste. Ein solcher ist Senegambien, ein anderer Liberia, ein dritter Joruba mit Dahome u. s. w., dann Nupe und jenseits des Nigers Calabar und Kamerun. Im Hinterlande dieses Gebietes findet sich eine zungenartige Verbreitung, die fast bis an den Nil herantritt. Weiter südlich haben wir das Ogowe-Loango-Gebiet und noch weiter südlich die Lunda-Völker mit einer Verbreitungsausstrahlung nach Norden, den Congo hinab bis zum Mittellaufe dieses Stromes und nach Nordosten bis zum Oberlaufe des Aruwimi. Am südlichsten finden sich in Afrika die einfachsten Masken, bei den Xosakaffern. Von diesen zieht sich ein Ausbreitungsstreifen nach Nordwesten, Marutse, Garanguella, Angola.

Auf Madagaskar giebt es keine Masken, dagegen auf Java, Borneo, Sumatra u. s. w.

Auf Neu-Guineas Westen scheinen keine Masken verwandt zu werden, dagegen sehr viele und eigenartige auf dem englischen und dem deutschen Theile dieser Insel. Die hochinteressanten Schildpattmasken stammen von den Inseln der Torresstrasse.

In Mikronesien wurden Masken nur auf Mortlock und Ruk beobachtet. Aus dem Bismarckarchipel kennen wir sie von Neu-Pommern, das die Schädelmasken und Duk-Duk-Masken liefert, und Neu-Mecklenburg mit seinen dazwischen hinein lagernden Inselchen. Neuerdings kamen einige sehr interessante Typen von den French-Inseln nach Dresden. Von den Salomonen kennen wir auch Masken.

Ferner kennen wir solche von den Banks-Inseln, den Neu-Hebriden und

Neu-Caledonien, von Hawai, und — leider scheint kein Exemplar gerettet zu sein — früher kamen sie auch auf Tahiti zur Verwendung.

Eine auffallende, eine Erklärung fordernde Erscheinung ist es, dass die Motive und Entwickeluug der Masken in den Malaienländern und in West-Afrika die gleichen sind.

Flüchtige Skizzen über die Verbreitung der Masken in den anderen Erdtheilen finden sich in Gerland's Atlas und in Andree's systematischer Aufzählung. Meine Arbeiten hierüber sind noch nicht weit genug gediehen, um hier schon darüber referiren zu können.

Bedeutung, Umfang und Behandlung der Maskenkunde hoffe ich in diesem kurzen Abriss wenigstens soweit skizzirt zu haben, um ein gewisses Interesse für diese Wissenschaft und auch für meine Arbeiten hervorzurufen. Hier mögen nur noch wenige Notizen folgen.

Die Maskenkunde bietet das Studium für alle Beziehungen zur Maske. Sie legt nicht ein Hauptgewicht auf die momentane Form und Verwendung, sondern auf die Entwickelung aller in Frage kommenden Verhältnisse und deren Ineinandergreifen. Es kann also gar nicht denkbar sein, sich immer streng an die Völker nur zu wenden, die gerade jetzt noch die Maske verwenden, sondern sie berücksichtigt alle verwandten Gebiete, auch wenn auf einem die Maske selbst ausgestorben ist.

Unmöglich ist es, Systeme aufzustellen. Mit solchen betritt man in der Ethnologie stets auf irgend einer Seite einen falschen Pfad. Vor Allem schneidet man dem weiteren Ausbau jede Möglichkeit ab. Weder der menschliche Geist, noch die Schöpfungen desselben sind schubfachweise und systematisch zu zergliedern und einzutheilen. —

An dieser Stelle sage ich den Directionen der Museen, die mir ihr Material zur Verfügung gestellt und es mir auf diese Weise ermöglicht haben, der Versammlung ein so umfangreiches Material vorzulegen, meinen besten Dank.

Ich bitte die Mitglieder der Naturforscherversammlung, mir ihre Hülfe dadurch angedeihen zu lassen, dass sie mir mittheilen, wo sich noch Materialien finden, und mir diese dann durch Einsendung von Photographien zugänglich machen.

Discussion. Herr Schellong-Königsberg warnt davor, zu weitgehende Folgerungen aus den über das Wesen der Masken vorliegenden Nachrichten zu ziehen. Aus eigener Erfahrung wisse er, dass in Neu-Guinea und auf den Nachbarinseln über das Wesen des Masken gar nichts Bestimmtes bekannt sei; es sei sehr schwer, in jedem Falle Dichtung und Wahrheit zu trennen, da gerade in den Ländern, woselbst wir das Material erhalten, entschieden die Neigung vorhanden ist, zu übertreiben.

Herr Below-Berlin: Die Maske mit dem grossen Gebiss, den aufwärts verschobenen Augen, der fehlenden Nasenprominenz erinnert mich frappant an die Colossalstatue der Gottheit des Todes im Hofe des Nationalmuseums der Hauptstadt Mexikos. Dieses Steinbild von übermenschlicher Grösse thront vor einem Steinaltar, welcher mit zu den Menschenopfern benutzt wurde. Die Aehnlichkeit ist eine so auffallende, dass ich mir die Frage erlauben möchte, ob der Herr Vortragende mir darüber vielleicht eine Aufklärung geben kann. Ich bemerke, dass, so viel ich weiss, unter dem alten Culturvolk der Azteken kein Maskentragen erwähnt wird, bis auf einige Totems in Nord-Mexiko und weiter nördlich.

Herr Wilhelm Krebs-Dresden erinnert sich, in den Reisewerken von O. Finsch das Vorkommen von Masken und Tabubildern von der Küste Deutsch-Neuguineas erwähnt gefunden zu haben. Eine als Tabu bezeichnete Zusammen-

stellung von Fischbildern hält er allerdings für eine Art künstliches Aquarium zu Unterhaltungszwecken.

Herr Karl von den Steinen-Düsseldorf möchte den Vortragenden auf die Gefahr hinweisen, dass eine allein aus dem gesammelten Material abgeleitete Erklärung, die in einzelnen, vielleicht in vielen Fällen ganz richtig ist, eine zu allgemeine und dann irrige Ausdehnung erfährt. Er führt dieses an dem Beispiel der Grabhütte aus.

Ausserdem sprach noch Herr Dade-Lübeck.

Herr Leo V. Frobenius antwortet auf die verschiedenen Erwiderungen, dass einmal niemals eine einsame, einzelne Bemerkung zu grösseren Hypothesen Anlass geben darf, dass zum Andern das Vergessen früherer Anschauungen, die in plastischen, jetzt noch erhaltenen Formen Ausdruck finden, durchaus keine seltene Erscheinung ist.

Die Ethnologie hat es nicht mit der Form allein als solcher, sondern mit der der Form und der Sitte gemeinsamen Entwickelung zu thun. Dieser gegenüber sind einzelne Formen und Bemerkungen einzelner Reisenden allerdings werthlos.

2. Herr P. Sartori-Dortmund: **Die Sitte des Bauopfers.**

Der Gebrauch, den man gewöhnlich kurzweg als „Bauopfer“ bezeichnet, und der in allen Theilen der Erde oft unter den gleichen Formen vorkommt, wurzelt in verschiedenen Anschauungen und Absichten. Die Veranlassung kann sein:

1. der Wunsch, dämonische Wesen, in deren Rechte man eingegriffen hat, oder deren Unterstützung man nöthig zu haben glaubt, günstig und geneigt zu stimmen;

2. die Absicht, dem neuen Gebäude einen persönlichen Schutzgeist zu verschaffen;

3. ein abwehrender und

4. ein sympathetischer Zauber.

Welche dieser Absichten im einzelnen Falle die ursprüngliche ist, ist häufig nicht festzustellen, zumal der ursprünglich zu Grunde liegende Gedanke oft im Laufe der Zeit einer anderen Deutung Platz gemacht haben kann. In der Annahme eines Ersatzopfers muss man vorsichtig sein, da die verschiedensten Objecte je nach den Verhältnissen und Absichten der darbietenden Person offenbar von vorn herein zur Verwendung gekommen sind.

Der angemeldete dritte Vortrag des Herrn Custos W. Splieth-Kiel wurde wegen vorgerückter Zeit ausgesetzt; der Herr Custos Splieth überbrachte aber eine Einladung des Schleswig-Holsteinschen Museums vaterländischer Alterthümer in Kiel zur Besichtigung desselben am Montag, den 23. September; dortselbst wurde der Vortrag desselben: „Uebersicht über die jüngsten Erfolge der vorgeschichtlichen Alterthumskunde in Schleswig-Holstein“ gehalten.

Seitens der betreffenden Museen wurde die Abtheilung zusammen mit der Abtheilung für Geographie zur Besichtigung des Museums für Völkerkunde und des Museums Lübeckischer Kunst- und Culturgeschichte auf Donnerstag, den 19. September, Vormittags $9^1/_2$ Uhr eingeladen.

V.

Abtheilung für Geographie.

(No. XI.)

Einführender: Herr Aug. Sartori-Lübeck.
Schriftführer: Herr G. Scharff-Lübeck.
Zahl der Theilnehmer 17.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr S. Günther-München: Der Jacobsstab als Hauptinstrument der geographischen Ortsbestimmung in früherer Zeit.
2. Herr S. Günther-München: Ueber die Aristotelischen Beweise für die Erdkrümmung.
3. Herr Wilhelm Krebs-Dresden: Das Klima Ostasiens in seinen volkswirthschaftlichen und sanitären Beziehungen.

Ueber weitere Vorträge, die in gemeinsamen Sitzungen einerseits mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie, andererseits mit der für Ethnologie und Anthropologie gehalten sind, ist bei den Verhandlungen der genannten Abtheilungen berichtet (s. S. 39 ff. u. 133 ff.).

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. Sartori-Lübeck.

1. Herr S. Günther-München sprach **über den Jacobsstab als Hauptinstrument der geographischen Ortsbestimmung in früherer Zeit.**

Der Vortragende sieht in der für die geographische Abtheilung bestimmten Mittheilung lediglich eine vorläufige Notiz, während späterhin die Bedeutung des Jacobsstabes als des wichtigsten Instrumentes der geographischen Ortsbestimmung während vieler Jahrhunderte in einer ausführlichen monographischen Darstellung gewürdigt werden soll. Das Alterthum kannte denselben nachweislich nicht, obwohl das Dreistablineal des Ptolemaeus bereits auf einem ähnlichen Grundgedanken — dem der indirecten Winkelmessung — beruht, aber ebensowenig lässt sich die von Breusing längere Zeit mit Zähigkeit vertheidigte Ansicht aufrecht erhalten, dass Regiomontanus der Erfinder des Apparates sei. Derselbe ist vielmehr zweifellos ein Kind des früheren Mittelalters, und selbst der Name, dessen Etymologie eine sinnreiche Hypothese Steinschneider's hinreichend aufklären dürfte, scheint in eine sehr frühe Zeit zurückzugehen. Neuerdings hat Suter die Vermuthung ausgesprochen, dass man es mit einer arabischen Erfindung zu thun habe; und dass es sich wirklich so verhält, wird durch zwei Wahrscheinlichkeitsgründe bekräftigt. Einmal nämlich existirt bis in die neuste

Zeit herein auf den indischen Meeren eine rohe Vorrichtung zum Messen von Höhen, deren Princip mit demjenigen des Jacobsstabes übereinstimmt, und zweitens weist die Verwendung der trigonometrischen Tangente wieder nur auf orientalische Mathematik hin. Wer eine Stabtheilung ausführen wollte, musste eine Tabelle dieser Function — der arabischen „umbra recta“ — zur Verfügung haben, und mit einer solchen konnte ihm weder die griechische, noch auch die westländisch-mittelalterliche mathematische Litteratur dienen.

Als erster Schriftsteller über den hier in Rede stehenden Gegenstand ist von dem Vortragenden bereits früher der dem XIV. Jahrhundert angehörige spanische Jude Levi ben Gerson ermittelt worden, und zwar geht aus der handschriftlich auf uns gekommenen Schrift desselben mit aller Sicherheit hervor, dass der Jacobsstab nicht bloss für den terrestrisch-geodätischen, sondern auch für den astronomischen Gebrauch verwendet wurde. Dass Regiomantanus den Tractat Levi's kannte, ist urkundlich erwiesen, und wenn auch Ersterem das Verdienst unbestritten bleibt, mit Hülfe des „Radius astronomicus“, wie wir das Instrument von nun ab auch häufig genannt finden, die kometarische Astronomie begründet zu haben, so baute er damit nur auf einer bereits längst gelegten Grundlage fort. An ihn anknüpfend, hat sich dann eine ganze Reihe von Autoren über mathematische Geographie mit dem Jacobsstabe beschäftigt, unter denen Werner, Apian und Gemma Frisius an erster Stelle genannt zu werden verdienen, und insbesondere suchte man denselben für die Ansprüche der Nautik auszunützen. Bis zur Erfindung der Spiegelinstrumente durch Hadley war er das unentbehrliche Hauptwerkzeug des Seemannes ebenso wie des wissenschaftlichen Reisenden, und es lässt sich sogar zeigen, dass selbst auf dem Mittelländischen Meere bis in unser gegenwärtiges Jahrhundert herein der kostspieligere Spiegelsextant den so einfachen und leicht herzustellenden Vorläufer nicht zu verdrängen im Stande war. So wird er denn auch in allen Lehrbüchern der Steuermannskunde mit grösserer oder geringerer Ausführlichkeit beschrieben.

Die Freundlichkeit des Herrn Seeschiffers A. Schück setzte den Vortragenden in den Stand, seine Ausführungen durch eine Reihe anschaulicher Zeichnungen verdeutlichen zu können. Nicht minder konnte er, dank den Herren Schück, Brinkmann, Denekken und Lüders in Hamburg, mehrere Originalexemplare des Stabes, namentlich in seiner primitivsten Form, vorlegen.

---

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 10½ Uhr.

Vorsitzender: Herr A. Sartori-München.

2. Herr S. Günther-München sprach **über die aristotelischen Beweise für die Erdkrümmung.**

Zweck dieses Vortrages soll es wesentlich sein, die Begründung der Lehre von der Kugelgestalt der Erde, wie sie in den Lehrbüchern der astronomischen Geographie noch vielfach gegeben wird, kritisch zu erörtern und dabei zugleich auf die erste Quelle hinzuweisen, aus welcher alle Autoren, grossentheils unbewusst, schöpfen. Diese Quelle ist das aristotelische Werk „De Coelo“ (lib. II, cap. 14). In demselben werden drei Beweisgründe für die Rundung der Erde angeführt, welche im Wesentlichen noch jetzt zum eisernen Bestande unserer Unterrichtslitteratur gehören.

Der Vortragende nahm die Gelegenheit wahr, überhaupt die üblichen Beweise für die Thatsache der Erdkrümmung einer Prüfung zu unterwerfen und hervorzuheben, dass in dieser Hinsicht eine gründliche Durchsicht der von den Lehrbüchern beigebrachten Argumente sehr erwünscht ist. Mit Hinweis auf den Text des Aristoteles wurde dargelegt, dass im Wesentlichen drei Beweisarten auf diesen Begründer — nicht bloss der Naturphilosophie, sondern auch — einer exacten Naturforschung zurückgehen: der Attractionsbeweis, der auf die bei Mondfinsternissen gemachten Wahrnehmungen sich stützende Beweis und endlich der Beweis, welcher die Veränderungen des himmlischen Aspectes bei Ortsveränderungen auf der Erde verwerthet.

Das erste dieser drei Beweismittel anticipirt in gewissem Sinne das Gravitationsprincip und gestattet eine exacte mathematische Formulirung, welche allerdings bei dem Stagiriten selbst noch nicht zu finden ist, ein Jahrhundert später aber von Archimedes ergänzt wurde. Der Umstand, dass die hydrostatische Beweisführung des letzteren ausschliesslich für eine Wasserfläche gilt, veranlasste dazu, auch auf die bekannte Veranschaulichung einzugehen, welche schon das Mittelalter gründlich ausbeutete, und welche darin besteht, dass ein sich entfernender, auf dem Wasser schwimmender Gegenstand bei seiner Entfernung nicht mit einem Male verschwindet, beim Näherkommen nicht mit einem Male sichtbar wird. Es wurde, mit Rücksicht auf eine am Starnbergersee gemachte Beobachtungsreihe, welche man dem Münchener Meteorologen Lingg verdankt, gezeigt, dass und wie exacte Beobachtungen über das Verdecktwerden entfernter Objecte durch die gekrümmte Wasserfläche für den Unterricht direct fruchtbar gemacht werden können. Des Weiteren ward die bisher durchweg nur gelegentlich gestreifte Frage, ob die gekrümmte Form des Erdschattens auf dem partiell verfinsterten Monde einen exacten Rückschluss auf die Gestalt der Erde gestatte, auf Grund des wahren Sachverhaltes verneint, wobei sich herausstellte, dass es sich hier um eine Aufgabe der analytischen Geometrie des Raumes handle, welche ihrer ganzen Natur nach nicht nur für die Unterstufe, sondern eigentlich auch für das Pensum der Mittelschule transcendent ist. Der Vortragende schlug vor, die Sache entweder experimentell zu behandeln, wobei sich ein entschiedener Gewinn für das Raumanschauungsvermögen erzielen lasse, oder aber diesen zweiten aristotelischen Beweis — als einen zu viel und deshalb nichts Rechtes beweisenden — aus dem elementaren Lehrgange grundsätzlich auszumerzen. Dagegen verdient der dritte aristotelische Beweis den Namen eines Fundamentalbeweises, indem er den Umstand, dass eine Wanderung gegen Süden eine Annäherung an die Erscheinungen der Sphaera recta, eine Wanderung gegen Norden eine Annäherung an die Erscheinungen der Sphaera parallela zu Wege bringt, vollkommen richtig für den angestrebten Zweck verwerthet. Mit einer eingehenden Darlegung dieser allein zum Ziele führenden Beweismethode fand der Vortrag seinen Abschluss.

Discussion. Herr Pabst-Cöthen macht darauf aufmerksam, dass der von dem Vorredner betonte und durch die neuen preussischen Bestimmungen noch vermehrte Uebelstand in sehr glücklicher Weise durch die für die österreichischen Schulen getroffenen Bestimmungen beseitigt sei. Die mathematische Geographie, die auf der Oberstufe zum Abschluss komme, werde schon von der untersten Stufe an in geeigneter Weise vorbereitet, und zwar durch fortgesetzte systematische Beobachtungen am Himmel. Ein derartiger Aufbau des abschliessenden Unterrichtes sei durchaus nothwendig und müsse deshalb auch in unseren Schulverhältnissen durchgeführt werden.

Ausserdem sprach Herr Müller-Brandenburg.

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für medicinische Geschichte und Geographie, Klimatologie und Hygiene der Tropen.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Aug. Sartori-Lübeck.

3. Herr Wilhelm Krebs-Dresden sprach **über das Klima Ostasiens in seinen weltwirthschaftlichen und sanitären Beziehungen.**

Zur Bewältigung der durch frühere Erschliessungsmaassregeln vorbereiteten, durch den japanisch-chinesischen Krieg zu einer wirthschafts-politischen Frage ersten Ranges gewordenen europäisch-ostasiatischen Krisis ist ein reger Antheil wissenschaftlicher und vor Allem naturwissenschaftlicher Kreise dringend erforderlich.

Als Anknüpfungspunkt hochwichtig für solche Antheilnahme ist das Klima, in engerem Bereich genaue Kenntniss der Niederschlagsverhältnisse. Wie bereits erzielte Erfolge lehren, weisen diese Verhältnisse in Ostasien solche Regelmässigkeiten auf, dass für Handel, Verkehr und überhaupt wirthschaftliche Beziehungen verwerthbare Prognosen gestellt werden können. Jedenfalls sind Beurtheilungen gegebener Lagen möglich, durch die nicht allein schwere Schäden verhütet, sondern auch überaus grosse Vortheile geschaffen werden können.

Auch nach einer anderen Seite sind solche klimatologische Unternehmungen von grosser praktischer Bedeutung. China ist Heimath oder Ueberträger der drei gefürchtetsten Seuchen der Gegenwart: der Cholera, der ostasiatischen Beulenpest und der Influenza. Bisher hatte vorwiegend das benachbarte Japan darunter zu leiden, besonders durch die aus China wiederholt eingeschleppten Choleraepidemien. Durch die Influenza, deren Identität mit einem Sumpffieber, das sich nach Ueberschwemmungen nord- oder mittelchinesischer Flüsse zu steigern pflegt, von Roe sehr wahrscheinlich gemacht ist, ist seit 1887 auch Europa 2- oder 3 mal schwer in Mitleidenschaft gezogen worden. Durch die nach Rocher u. A. in der südchinesischen Provinz Jünnan einheimische Beulenpest wurde 1894 schon die britische Colonie Honkong heimgesucht. Die von den nächsten Jahrzehnten zu erwartende Steigerung des Verkehrs rückt diese Gefahr an Europa näher und näher heran.

Klimatische Verhältnisse kommen dem gegenüber besonders nach zwei Richtungen in Betracht. Erstens das von Pettenkofer für Indien proclamirte und auch auf ausserindische Verhältnisse schon angewandte Gesetz, dass die Cholera in regenreichen Gebieten bei ungewöhnlicher Trockenheit, in regenarmen bei ungewöhnlichen Niederschlägen besonders günstige Bedingungen findet, trifft durchaus auch für Ostasien zu. Es erscheint sogar für den gesammten Gesundheitszustand maassgebend, in der Art, dass das südliche China und Japan sich an regenreiche, das mittlere und nördliche China an regenarme Gebiete Indiens anschliessen.

Zweitens sind die Boden- und besonders die Canalisationsverhältnisse chinesischer Gross- und Millionenstädte in einem so ungemein verwahrlosten Zustande, dass in Betracht der berührten Gefahren Maassregeln zu gründlicher Abhülfe dringend nothwendig erscheinen.

Eine nothwendige Voraussetzung für dieses Vorgehen bildet aber genauere Kenntniss der meteorologischen, besonders der Niederschlagsverhältnisse im Gebiete dieser Städte.

Dritte Gruppe
der
naturwissenschaftlichen Abtheilungen.

Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.
(No. XII.)

Einführender: Herr Jul. Müller-Lübeck.
Schriftführer: Herr H. Pechmann-Lübeck.

Die Abtheilung hat sich wegen zu geringer Betheiligung nicht constituirt. Der angekündigte Vortrag des Herrn S. Günther-München: „Ueber die aristotelischen Beweise für die Erdkrümmung" wurde in der Abtheilung für Geographie gehalten (s. S. 143).

Nachtrag

zu den

Verhandlungen der Abtheilung für Chemie.

Am Schluss des Vortrages des Herrn J. BREDT-Bonn (S. 76) sind folgende Zeilen, die aus Versehen im Text fortgelassen sind, hinzuzufügen:

„Es hatte sich keine Salzsäure abgespalten; nach dem Abdestilliren des Acetylchlorids wurde die Homocamphersäure unverändert wiedererhalten.

Da sich nun Homocamphersäure, wie vorher gezeigt wurde, auch bei der Destillation des Kalksalzes genau so wie Adipinsäure verhält, so ist die Analogie im Verhalten eine so vollständige, dass die Annahme, Homocamphersäure sei die Adipinsäure der Campherreihe, gerechtfertigt erscheint."

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

67. VERSAMMLUNG ZU LÜBECK

16.—20. SEPTEMBER 1895.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN und OTTO TASCHENBERG.

ZWEITER THEIL. II. HÄLFTE.

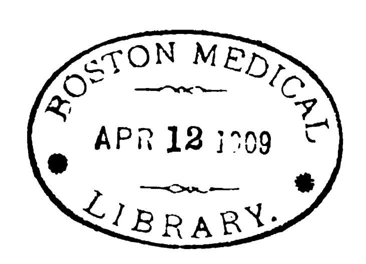
Medicinische Abtheilungen.

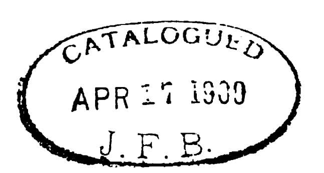


LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1896.





Inhaltsverzeichniss.

Erste Gruppe:

Die medicinischen Hauptfächer.

I. Abtheilung für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

II. Abtheilung für innere Medicin.

III. Abtheilung für Chirurgie.

IV. Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie.

Zweite Gruppe:

Die medicinischen Specialfächer.

I. Abtheilung für Kinderheilkunde.

II. Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie.

III. Abtheilung für Augenheilkunde.

IV. Abtheilung für Ohrenheilkunde.

V. Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie.

VI. Abtheilung für Dermatologie und Syphilis.

VII. Abtheilung für Zahnheilkunde.

Dritte Gruppe:

Die anatomisch-physiologischen Fächer.

III. Abtheilung für Pharmakologie.

Vierte Gruppe:

Die allgemeine Gesundheitspflege.

I. Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei, vereinigt mit der Abtheilung für Chemie und Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel.

II. Abtheilung für Unfallheilkunde.

III. Abtheilung für gerichtliche Medicin 328

IV. Abtheilung für medicinische Geschichte und Geographie, Klimatologie und Hygiene der Tropen.

V. Abtheilung für Militär-Sanitätswesen.

VI. Abtheilung für Veterinärmedicin.

Fünfte Gruppe.

Die Pharmacie.

Abtheilung für Pharmacie.

Verzeichniss der Vortragenden.

Berichtigungen.

Band II erste Hälfte:

S. 13 Z. 7 von unten lies: $(x-y)^2 < 0$ statt $(x-y)^2 > 0$.
" 57 in Spalte 1 der Tabelle ist in der fünften und siebenten Formel am Schluss der Klammer vor *Zn* die Ziffer 2 hinzuzufügen, analog wie in der vierten und sechsten Formel.

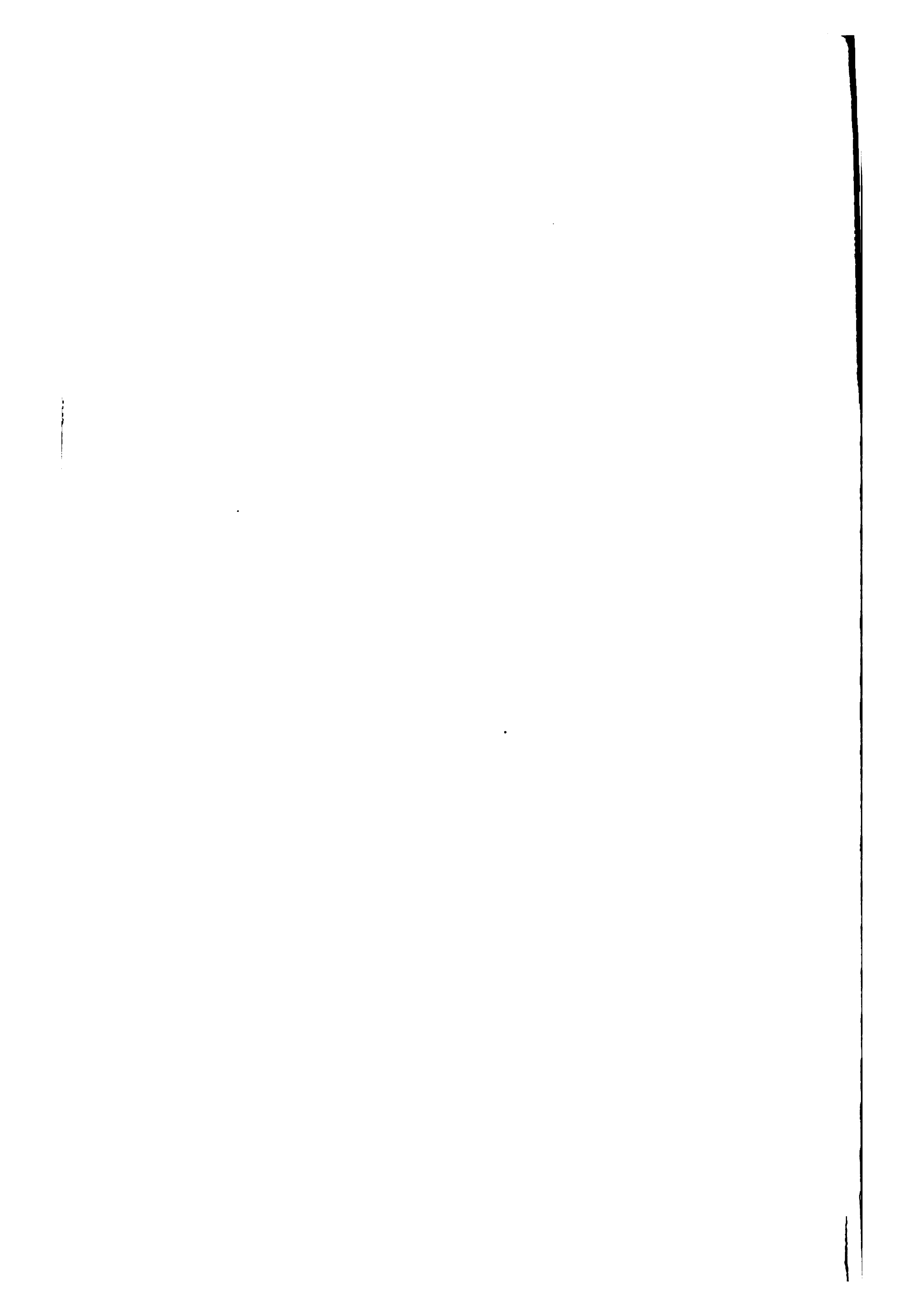
Band II zweite Hälfte:

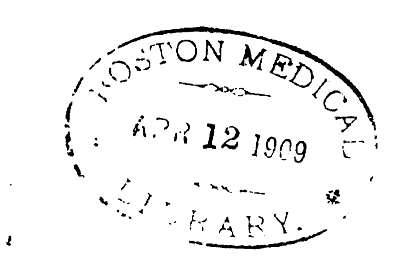
S. 329 In No. 2 des Verzeichnisses der gehaltenen Vorträge lies DÄUBLER-Tegel statt DÄUBLER-München.
" 330 Z. 7 von oben lies TROUSSEAU statt TROSSEAU.
" 332 Z. 20 von oben, S. 333 Z. 13 von unten, S. 334 Z. 14 von unten lies DÄUBLER-Tegel statt DÄUBLER-München.
" 333 letzte Z. ist hinter behandelt einzuschalten: sowie ROUX's Werk.
" 334 Z. 26 von oben ist hinter Tropen einzuschalten: und in Europa.
" 334 " 32 von oben ist am Schluss des Vortrages hinzuzufügen: Redner erwähnt die Trinkwasserfrage sowie die Filter; letztere verwirft er.
" 335 " 19 von oben lies BERKEFELD statt BECHEFELD.
" 335 " 26 von oben lies Hitzschläge statt Verbrennungen.

SITZUNGEN

DER

MEDICINISCHEN ABTHEILUNGEN.





Erste Gruppe:

Die medicinischen Hauptfächer.

I.

Abtheilung für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

(No. XIII.)

Einführender: Herr Thiede-Lübeck.
Schriftführer: Herr Heddinga-Lübeck.

Die Präsenzliste enthält 18 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Beneke-Braunschweig: Ueber Fettembolie.
2. Herr Otto Lubarsch-Rostock: Ueber Geschwülste mit amyloider Degeneration.
3. Herr Hans Chiari-Prag: Ueber die Selbstverdauung des menschlichen Pankreas.
4. Herr Lubarsch-Rostock: Ueber die Schilddrüsenveränderungen bei Morbus Basedowii.
5. Herr David Hansemann-Berlin: Ueber einige seltenere Geschwülste am Magen.
6. Herr Heller-Kiel: a) Ueber Galle producirende Metastasen in der Lunge.
   b) Ueber die Sectionsergebnisse bei Selbstmördern.
7. Herr Georg Schmorl-Dresden: Zur Kenntniss der Gallencapillaren.
8. Herr Hermann-Stroebe-Hannover: a) Multiple Adenome in Schrumpfnieren.
   b) Tumor der Hypophysis bei Akromegalie.
9. Herr O. Israel-Berlin: Ueber physiologischen Kernschwund.
10. Herr Heller-Kiel: Die Nothwendigkeit der gesetzlichen Einführung von Verwaltungs-Sectionen.

Ueber weitere in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergl. die Verhandlungen der Abtheilungen für Augenheilkunde und für Dermatologie und Syphilis.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Thiede-Lübeck.

In dieser Eröffnungssitzung fanden keine Vorträge statt; es wurde nur die Tagesordnung für die folgende Sitzung festgesetzt und deren Vorsitzender gewählt.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 1/2 Uhr.

Vorsitzender: Herr Heller-Kiel.

Der erste Theil der Sitzung fand in Gemeinschaft mit den Abtheilungen für Augenheilkunde, sowie der Abtheilung für Dermatologie und Syphilis statt. Betreffs der in diesem Theile gehaltenen Vorträge vergleiche man die Verhandlungen der genannten Abtheilungen.

Im weiteren Verlauf der Sitzung sprachen folgende Herren:

1. Herr Beneke-Braunschweig: Ueber Fettembolie.

Die Schicksale des embolisch in die Lunge gelangten Fettes sind relativ wenig erforscht. Nach allgemeiner Annahme wird ein grosser Theil desselben in andere Organe, so namentlich in Niere, Gehirn, Leber, verschleppt, der Rest verseift.

Beneke machte in zahlreichen Fällen von Fettembolie die Erfahrung, dass die in anderen Organen nachweisbaren Quantitäten des Fettes, namentlich in der Niere, in einem Missverhältniss zu der Stärke der Lungenembolie standen, wenn auch in einigen Fällen sehr starke Anfüllungen der Glomeruli sowohl bei Menschen als (exper.) bei Thieren gefunden werden. Den Grad dieser Verschleppung bestimmen offenbar mehrere Factoren: die Weite der Capillaren, der Blutdruck, vielleicht die Art des Fettes und, wie es scheint, auch die Zeit. Beneke gewann den Eindruck, als ob in ganz frischen Fällen mehr verschlepptes Fett gefunden würde als in älteren, und glaubt den Grund hierfür in der Zurückhaltung des Fettes in den Lungen durch Thromben (s. u.) sehen zu dürfen.

Jedenfalls ist die Verschleppung nicht der einzige Weg der Evacuirung des Fettes aus der Lunge. Die chemische Auflösung desselben durch das Blutserum (Verseifung) kann und muss, da die Bedingungen dazu vorhanden sind, gleichfalls eintreten. Der Nachweis derselben ist natürlich sehr schwer, da die Bestimmung, ob und wie viel Fett aufgelöst wurde, histologisch nicht mit Sicherheit zu erbringen ist. Indessen ergiebt die histologische Untersuchung doch einige Anhaltspunkte. Erstens zeigen die Fettemboli sehr häufig an den Rändern eigenthümliche Einkerbungen und Zerklüftungen, woselbst das Fett sich dann weniger intensiv mit Osmium zu schwärzen pflegt (je fettsäurehaltiger ein Fettballen ist, um so heller wird bekanntlich die Osmiumfärbung); die Fetttropfen zerfallen zuletzt zu Schollen, welche keine typische Abrundung mehr zeigen und bisweilen von Fettsäurenadeln besetzt sind. Zweitens finden sich in dem Lumen der Gefässe sowohl als in der Gefässwand und deren nächster Umgebung in der Nähe der Fetttropfen, bezw. ihnen direct anliegend, von frühen Stadien der Embolie an sehr reichliche Wanderzellen und Endothelien, welche im Protoplasma zahlreiche Fettgranula enthalten; da diese gleich gross und in der Zelle sehr gleichmässig vertheilt sind, so scheint es sich weniger um eine Aufnahme corpusculären Fettes als um intracelluläre Fettbildung im Sinne Altmann's zu handeln, vielleicht eben

nach Aufnahme gelöster Fettsäuren; in dieser Beziehung würde eine Analogie mit den Vorgängen der Fettresorption im Darm angenommen werden können. Endlich fand sich bei der Embolie alkannagefärbten Fettes schon in den ersten Stadien in der Umgebung der Fetttropfen eine grössere Anzahl Zellen mit tiefbräunlich gefärbten, offenbar alkannahaltigen, Granula; die Aufnahme des Farbstoffes lässt sich am ehesten aus einer vorgängigen Einschmelzung des diffus gefärbten Fetttropfens an seiner Peripherie, also durch das Blut, mit oder ohne Beihülfe der Zellen, verstehen.

Ueber die corpusculäre Aufnahme des Fettes bestehen fast gar keine Mittheilungen in der Litteratur. Thatsächlich spielt dieselbe, wie es scheint, doch eine grosse Rolle. Die hierauf bezüglichen Untersuchungen wurden mit einem in Osmium nicht färbbaren und daher im Gewebe mit Sicherheit verfolgbaren Fett (Olivenöl), sowie mit einem Carminkörnchen enthaltenden oder mit Alkanna gefärbten Fett experimentell ausgeführt. Die Carminfettpraeparate lehrten zunächst, dass sowohl Endothelien als Wanderzellen reichlich und rasch die corpusculären Elemente aufnehmen und eventuell weiter transportiren. Neben den Carminkörnern werden ferner in ganz gleicher Weise Fetttröpfchen verschiedener Grösse von beiden Zellarten reichlich incorporirt und wohl zum Theil intracellulär verarbeitet, zum Theil aber auch bis in die Bronchialdrüsen verschleppt. Der Modus ist dabei der, dass intravasculär dem Fetttropfen sich in gleicher Weise, wie es ARNOLD bei Weizengriesinjectionen sah, Wanderzellen bezw. polynucleäre Leukocyten anlagern, einen Thrombus bilden und nunmehr das Fett in kleinen Tröpfchen aufnehmen (bezw. die Fettsäuren, s. o.). An derartige Thrombenbildungen schliesst sich eine lebhafte, durch Mitosen in Wanderzellen und Endothelien erwiesene, Zellproliferation an.

Wie weit derartige Vorgänge auf die chemotactische Natur der benutzten Fette zu beziehen ist, ist schwer zu bestimmen; doch konnte mit Sicherheit constatirt werden, dass um embolische Fetttropfen vom Fett des Versuchsthieres selbst (es waren Injectionen in das Knochenmark sowie einfache Zerstörungen desselben gemacht worden), welches durch die Osmiumschwärzung von dem injicirten Olivenöl leicht zu unterscheiden war, ganz gleiche Vorgänge sich abspielten. Bei menschlichen Fettembolien wurde nur wenig derartiges gesehen, bisher fehlten BENEKE die entsprechenden Fälle; doch wurde Zellanlagerung, Fettaufnahme durch die Zellen und namentlich Fettablagerung in den Bronchiallymphdrüsen mit Sicherheit nachgewiesen. BENEKE ist daher geneigt, auch diesem Modus der Fettresorption beim Menschen eine Rolle zuzuschreiben.

Discussion. Herr LUBARSCH-Rostock erinnert daran, dass schon ACKERMANN auf der Naturforscherversammlung in Halle darauf aufmerksam gemacht hat, dass bei Fettembolie in den Nieren auch Fetttröpfchen in den Capillarendothelien aufgefunden werden.

Herr SCHMORL-Dresden weist auf das Vorkommen der Fettembolie bei Apoplexia cerebri hin. Er erwähnt ferner, dass das Vorhandensein von Fettembolie in gerichtsärztlicher Hinsicht eventuell von entscheidender Bedeutung für die Frage sein kann, ob eine Verletzung intravital oder postmortal entstanden sei.

Ausserdem nahmen an der Discussion Theil Herr Dr. HANSEMANN-Berlin und Herr HELLER-Kiel.

2. Herr OTTO LUBARSCH-Rostock: **Ueber Geschwülste mit amyloider Degeneration.**

Veranlasst durch die Untersuchung einiger sehr complicirt gebauter Neubildungen, die theils in der Parotis, theils in ihrer Umgebung sassen, und in denen ausgedehnte amyloide und hyaline Entartung gefunden wurde, untersuchte Vortragender alle ihm zur Verfügung stehenden cylindromartigen Neubildungen auf

das Vorkommen von Amyloidentartung. Es gelang nun thatsächlich, in den in den Sammlungen des Züricher und Rostocker pathologischen Instituts befindlichen Cylindromen fast ausnahmslos Amyloidentartung nachzuweisen, die allerdings die verschiedenartigste Ausdehnung und Intensität aufwies. In einigen Fällen waren nur kleine Arterien deutlich amyloid entartet (z. B. in dem bekannten Ebvetzky-schen Fall), in anderen Fällen gaben dagegen auch die hyalinen Kolben und Kugeln die Jod- und Gentianareaction. In den Reactionen zeigten sich alle möglichen Uebergänge, und es liess sich auch nicht feststellen, dass auf den Farbenton derjenige Werth zu legen ist, den z. B. Wichmann und Birch-Hirschfeld ihm beimessen. So gaben z. B. bei der Gentianafärbung leuchtend roth erscheinende Kugeln keine Jodreaction, während die etwas blasseren Balken und Stränge sie gaben. Ferner fanden sich in einigen Fällen in den regelmässigen, fast tubulären Hohlräumen fädige Ausfüllungen, welche bei Anwendung der Gentianaamyloidfärbung leuchtend roth erschienen, sich im Uebrigen aber durch das Verhalten zu Thionin, zu Essigsäure etc. als Schleim documentirten. Freilich reagirt Schleim durchaus nicht immer in dieser Weise, und andererseits zeigen viele leuchtend roth gefärbte Kugeln keine Schleimreaction, geben aber auch keine deutliche Jodreaction. Diese Beobachtungen zeigen einmal, dass die Gentianaamyloidfärbung in der That keine absolut zuverlässige ist, und weiter weisen sie darauf hin, dass nicht nur zwischen der hyalinen, sondern auch zwischen der schleimigen und amyloiden Degeneration alle möglichen Uebergänge bestehen. Dass in den Cylindromen (Angiosarkomen) diese drei Degenerationen so häufig neben einander vorkommen, könnte man vielleicht dadurch erklären, dass die durch die starke Zellproliferation comprimirten und so allmählich absterbenden dünnwandigen Capillaren durch die stete Umspülung mit Blutserum in die eigenthümliche Eiweissmodification übergeführt werden. Als einen besonderen Befund erwähnt Vortragender noch das Vorkommen von Mastzellen mit die Gentianaamyloidfärbung gebenden Granulis. Sie geben vielleicht eine Erklärung für die Angaben von Czerny, dass bei Terpentineiterung im Blute von Hunden Leukocyten vorkommen, welche die Gentianaamyloidreaction geben; Vortragender hat diese Befunde nie bestätigen können und glaubt, dass es sich vielleicht um solche Mastzellen gehandelt hat, wie sie unter besondern Verhältnissen wohl auch einmal im Blute auftreten können.

3. Herr Hans Chiari-Prag: **Ueber die Selbstverdauung des menschlichen Pankreas.**

Den Ausgangspunkt dieser Untersuchungen bildeten zwei Fälle von herdweiser Nekrose des eigentlichen Pankreasgewebes mit reactiver Bindegewebswucherung, welche in den Jahren 1891 und 1893 zur Beobachtung gelangten. Nach dem histologischen Befunde dieser Herde und durch Ausschluss aller anderen aetiologischen Momente mussten die Nekroseherde auf eine im Bereiche der Herde bereits längere Zeit vor dem Tode stattgehabte Autodigestion zurückgeführt werden.

Die dadurch angeregte systematische Untersuchung von 75 Pankreata auf Autodigestionsveränderungen ergab in 11 Pankreata den Befund von totaler oder fast totaler und in 29 Pankreata den Befund von herdweiser frischer Nekrose, welche nicht Fäulnisseffect war, sondern das Resultat einer zumeist rein postmortalen, mitunter, wie das aus der begleitenden Blutung erschlossen werden konnte, jedoch schon in agone einsetzenden Autodigestion darstellte.

Chiari meint darnach, dass die Selbstverdauung des menschlichen Pankreas viel wichtiger sei, als man bisher geglaubt hat, dass sie so wie im Magen als eine postmortale, intraagonale und intravitale auftreten könne und vielleicht auch die Ursache für manche sonst ganz räthselhafte Blutungen und Verjauchungen des Pankreas abgeben könne.

Discussion. Herr HANSEMANN-Berlin: M. H.! Die Autodigestionsversuche des Pankreas habe ich an etwa 10 Fällen in der Weise angestellt, dass das Pankreas unmittelbar nach dem Tode herausgenommen wurde und dann von Zeit zu Zeit Stücke abgeschnitten und untersucht wurden. Ich gewann den Eindruck, dass die Autodigestion abhängig sei von dem Zustand der Magenverdauung: Pankreas kurz nach Nahrungsaufnahme ist roth, succulent und weich, lange nach Nahrungsaufnahme blass, hart, und die Acini sind scharf gegen einander abgesetzt. Die erste Form neigt zu schneller Autodigestion, die zweite nicht. Dadurch werden vielleicht die Unterschiede in den Versuchen des Herrn CHIARI erklärt.

Herr BENEKE-Braunschweig erlaubt sich die Anfrage an Herrn Professor CHIARI, ob locale Anaemie durch kurze Zeit anhaltenden Arterienkrampf bei dem Zustandekommen der Herde in Frage kommen kann. Derartig veranlasste Nekroseherde finden sich in Organen mit besonders empfindlichen Parenchymzellen (Gehirn, Leber, Niere) nicht selten, z. B. bei Eklampsie; die locale Anaemie und die hierdurch bedingte Schwächung der Epithelien könnte wenigstens die Selbstverdauung durch den Pankreassaft erleichtern, wenn es sich nicht um rein anaemische Nekrosen handelt.

Herr MARCHAND-Marburg hebt hervor, dass ein Unterschied zwischen Nekrose und mangelnder Kernfärbung zu machen ist; letztere kommt gerade an den drüsigen Organen, der Leber, Niere, sehr häufig vor, ohne dass vitale Veränderungen vorlägen, und ist zweifellos sehr häufig mit Nekrose verwechselt worden. Bezüglich der von Herrn CHIARI mitgetheilten Befunde an Leichen-Pankreas möchte es sich empfehlen, statt „Nekrose“ den Ausdruck Selbstverdauung zu gebrauchen.

Herr SCHMORL-Dresden hat ebenfalls ähnliche Pankreasnekrosen wie CHIARI gesehen, so bei Fällen von Phosphorvergiftung und acuter gelber Leberatrophie, aber auch, wie Controlluntersuchungen zeigten, in anderweitigen Fällen.

Ausserdem sprachen in der Discussion Herr H. STROEBE-Hannover und Herr O. LUBARSCH-Rostock.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. CHIARI-Prag.

4. Herr OTTO LUBARSCH-Rostock: **Ueber die Schilddrüsenveränderungen bei Morbus Basedowii.**

In 5 Fällen von Morbus Basedowii mit typischen Basedowsymptomen, wo zu Heilzwecken die Kropfexstirpation vorgenommen wurde, fanden sich folgende übereinstimmende Veränderungen: 1. Es handelt sich stets um diffuse, äusserst harte Strumen, die auf dem Durchschnitt einen deutlich gelappten, mitunter blättrigen Bau aufweisen. 2. Histologisch handelt es sich nie um einfache Struma vasculosa, wenn auch Gefässerweiterungen und hie und da sogar Blutungen vorkommen. 3. Die Struma unterscheidet sich principiell sowohl von einer gewöhnlichen Colloid- wie parenchymatösen Struma, als auch von knotigen Adenomen, indem es hier nie zur Bildung echter Follikel kommt. Vielmehr werden unregelmässig gestaltete, stark erweiterte Hohlräume gefunden, in denen mitunter sogar papilläre Wucherungen auftreten, so dass man ähnliche Bilder erhält, wie bei einem papillären Cystoadenom des Ovariums. 4. Meistens findet sich in den neugebildeten Hohlräumen keine Spur von Colloid; sondern entweder gar keine Flüssigkeit, oder spärlich eine körnig gerinnende Flüssigkeit. In einem Falle wurde etwas Schleim sowohl in den Hohlräumen, wie im interstitiellen Gewebe gefunden. 5. Wenn

Colloid vorhanden ist, scheinen chemische Differenzen gegenüber dem normalen Colloid vorhanden zu sein, wie aus dem tinctoriellen Verhalten hervorgeht. 6. Es bestehen geringe Veränderungen in der Grösse und Structur der Epithelien der neugebildeten Schläuche.

Die Untersuchungen, welche in einem Lande gemacht sind, in dem verhältnissmässig wenig sonstige Schilddrüsenerkrankungen vorkommen, sind für die Theorie des Morbus Basedowii von Wichtigkeit. Da es sich um zweifellos echte, autonome Neubildungen handelt, wie die vorgetragenen Untersuchungen ergeben, ist es unmöglich, die Schilddrüsenveränderung auf eine primäre Sympathicus- oder Medullaoblongataerkrankung zurückzuführen. — Als eine neue Stütze für die Möbius-sche Theorie können sie wohl betrachtet werden; aber allerdings mit der Einschränkung, dass eine Hypersecretion der Schilddrüse als Ursache des Morbus Basedowii nicht angenommen werden kann, sondern eine veränderte Function am wahrscheinlichsten wird. Man müsste dann annehmen, dass die Zellen der Neubildung zwar noch functioniren, aber nicht in vollkommener Weise, so dass die für den Körper schädlichen Stoffe nicht völlig ausgeschaltet werden können. Endlich aber bleibt noch die Möglichkeit übrig, dass sowohl die Schilddrüsenerkrankung, wie die nervösen Störungen beim Morbus Basedowii, durch ein drittes toxisches, noch unbekanntes Agens hervorgebracht werden.

Discussion. Herr Marchand-Marburg macht im Anschluss hieran Mittheilung über das Ergebniss von Untersuchungen, welche Herr Dr. Ludwig Müller über den Bau der Strumen im pathologischen Institut zu Marburg angestellt hat. Unter den untersuchten Fällen waren auch 4 Fälle von Struma bei Morbus Basedowii. Die Befunde des Herrn Dr. Müller stimmten im Ganzen vollständig mit den von Herrn Lubarsch mitgetheilten überein; auch in diesen Fällen waren diese Strumen ganz diffus, derb und mikroskopisch ausgezeichnet durch eine sehr unregelmässige Gestalt und Grösse der stark gewucherten Follikel, welche wenig oder gar keine Colloidsubstanz einschlucken. Was die Bedeutung der Colloidsubstanz anlangt, so hat der Vortragende den Eindruck erhalten, dass dieselbe sich erst in den Follikeln aus einer von den Zellen secernirten Flüssigkeit ausscheidet und der Hauptsache nach in den Follikeln deponirt bleibt. Während man in der normalen Schilddrüse der Neugebornen noch gar kein oder fast kein festes Colloid findet, nimmt dasselbe im Laufe des späteren Lebens und besonders im höheren Alter immer mehr zu. In ähnlicher Weise scheint auch in dem Colloidstruma eine Anhäufung abnorm reichlicher Colloidsubstanz stattzufinden.

5. Herr David Hansemann-Berlin: **Ueber einige seltenere Geschwülste am Magen.**

M. H.! Wenn man von bösartigen Geschwülsten des Magens spricht, so denkt Jeder zunächst an das Carcinom und höchstens noch an Sarkome. Die letzteren sind gewöhnlich fungös, nicht ulcerirt und stellen sich mikroskopisch als Rund- oder Spindelzellensarkome dar. Metastasen von diesen an und für sich schon seltenen Sarkomen kommen wenig vor. Ich möchte mir erlauben, Ihnen hier eine kleine Reihe von recht seltenen Magengeschwülsten vorzustellen, die auch in das Gebiet der Sarkome gehören, aber doch ganz besondere Formen derselben darstellen.

Der erste Fall betrifft einen 43jährigen Maurer (Section am 6. März 1895 im Augusta-Hospital). Die klinischen Erscheinungen waren die eines Magenkrebses mit Lebermetastasen. Bei der Section fand sich im Magen ein tief kraterförmiges Geschwür mit fetzigem Herde und gewölbten Rändern, das 3 Finger breit von der Cardia begann und sich bis 10 Cm. vom Pylorus an längs der kleinen Curvatur erstreckte. Es war etwa handtellergross, der Magen erweitert.

Die Leber war durchsetzt von genabelten Geschwülsten von Hanfkorn- bis Faustgrösse. Auf dem Durchschnitt waren diese Tumoren sämmtlich cystisch erweicht und enthielten eine klare, gelbliche, etwas Faden ziehende Flüssigkeit neben feinen Fäden aus geronnenem Material. Eine ähnliche Beschaffenheit zeigten zwei Tumoren, die im Pankreas sassen und mit dem Magen verwachsen waren, und eine etwa faustgrosse Geschwulst, die sich in der Gegend des Wurmfortsatzes im Peritoneum entwickelt hatte, mit keinem Organ aber sonst verwachsen war. — Nach dieser Beschreibung würde Jeder an ein Magencarcinom mit Metastasen denken. Auffällig war nur die cystische Erweichung der Tumoren ohne Blutung, die bei Carcinom selten ist. Die mikroskopische Untersuchung ergab nun in allen Tumoren übereinstimmend die Structur des Myoms mit starker Ausbildung der Zellen, wie Sie sich aus den mikroskopischen Bildern leicht überzeugen können. Die Erweichung ist eine mucinös hyaline und an den einzelnen Stellen verschieden stark ausgebildet. Ich glaube nicht, dass ein Zweifel darüber bestehen kann, dass der Primärtumor am Magen sass und die übrigen Geschwülste als Metastasen aufzufassen sind, diese Deutung ist nach dem ganzen Sectionsbefund die einzig mögliche. Ausserdem zeigen die Geschwülste eine auffallende Aehnlichkeit mit den zuerst von Virchow beschriebenen cystischen Myomen des Magens. Freilich glaubte Virchow damals, dass zuerst wohl die Höhle sich gebildet habe und darum das Myom als eine Art von Hypertrophie entstanden sei. Da aber hier die Neigung zur Höhlenbildung an den Metastasen deutlich hervortritt, kann wohl an dem secundären Entstehen derselben nicht gezweifelt werden. Aehnliche Myome bilden sich übrigens auch am Darm, und ich habe Ihnen hier von einem anderen Falle ein solches mitgebracht, das dieselbe Höhlenbildung erkennen lässt. Es wurde zufällig bei einem etwa 40jährigen Manne gefunden.

Der zweite Fall, den ich mitgebracht habe, erweckte bei der Section den Verdacht, es könne sich um eine ähnliche Geschwulst handeln, indess ergab die mikroskopische Untersuchung ein weit complicirteres Verhältniss. Er betrifft einen 69jährigen Mann, der am 13. Juni 1895 unter der Diagnose Leberkrebs zur Section kam. Vom Sectionsprotocoll interessirt nur der Magen und die Leber: Im Magen, der sehr eng contrahirt ist, befindet sich eine strahlige Narbe, die vollkommen geschlossen ist. An der Vorderfläche ist eine etwa bohnengrosse Hervorragung nach aussen, und entsprechend derselben liegt an der Innenfläche eine kleine wallnussgrosse Geschwulst, über die die Schleimhaut hinwegzieht und nur auf der Höhe der Geschwulst etwas ulcerirt ist. Auf dem Durchschnitt erscheint dieser Tumor sehr succulent, von dunkelrother Farbe und mit muskelähnlichen Streifen. An der hinteren Fläche des Magens liegt in der Submucosa eine flache, etwa bohnengrosse harte Geschwulst von weisslicher Farbe. Die Leber wiegt 9100 g, sie misst in der Breite 37 cm, in der Höhe rechts 27 cm, links 21 cm, in der Dicke rechts 20, links 11 cm. Der rechte Leberlappen ist durch einen lappigen, über mannskopfgrossen Geschwulstknoten eingenommen, der im Centrum sulzig erweicht ist. Darunter befindet sich noch ein über apfelsinengrosser Tumor von gleicher Beschaffenheit. In der dazwischen und in der Umgebung nur spärlich vorhandenen Lebersubstanz ist noch eine grössere Zahl kleinerer Geschwülste sichtbar. — War schon makroskopisch ein gewisser Unterschied zwischen der Magengeschwulst und den Lebertumoren bemerkbar, so trat derselbe mikroskopisch noch deutlicher hervor. Was zunächst den kleinen derben Tumor betrifft, so ist derselbe ein Fibrom, das hier nicht weiter in Betracht kommt. Der grössere Magentumor besteht fast ausschliesslich aus lockeren, netzförmig mit einander verbundenen Zellen, deren Maschen von einer mucinhaltigen Flüssigkeit angefüllt sind. Nur in der Gegend der Gefässe sind die Zellen etwas mehr entwickelt und bekommen stellenweise eine gewisse Aehnlichkeit mit den

Zellen der Lebertumoren. Diese zeigen einen netzförmigen Bau, ohne Bildung wirklicher Alveolen und in dem Netz gut ausgebildete Rundzellen, stellenweise strangförmig und gruppenförmig angeordnet, wie bei Endotheliomen. Man würde bei dieser Verschiedenheit der Geschwülste kein Bedenken tragen, dieselben als vollkommen unabhängige Neubildungen zu betrachten, wenn nicht die makroskopische Betrachtung der Lebertumoren diese als secundäre erscheinen liess. Ausserdem finden sich um die Gefässe der Magengeschwulst die Zellentwickelungen, die denjenigen in der Leber nicht unähnlich sehen. Diese Umstände haben mir den Verdacht nahe gelegt, dass die Magengeschwulst als die primäre, die Lebertumoren als die secundären aufzufassen seien. Ueber diesen Verdacht möchte ich aber in meinen Angaben nicht hinausgehen.

Die beiden folgenden Tumoren sind ältere Sammlungspraeparate der anatomischen Abtheilung des Krankenhauses im Friedrichshain. Das erste ist ein Sarkom mit starker hyaliner Balkenbildung, das dem Magen äusserlich aufsitzt und die Wand divertikelartig ausgezogen hat. Es stammt von einer älteren Frau, sonst habe ich nichts über den Fall auffinden können (Präp. I, 155). Das Bemerkenswerthe des Falles liegt darin, dass die Geschwulst von zahlreichen schon makroskopisch sichtbaren Concrementen aus kohlensaurem Kalk von braungelblicher Farbe durchsetzt ist, nach deren Behandlung mit Salzsäure eine unbestimmte organische Substanz zurückbleibt. — Das zweite ist ein eigenthümlicher Tumor von fast 2 Faust Grösse, der sich vollkommen submucös entwickelt hat. Die Schleimhaut zieht über denselben bis auf eine kleine ulcerirte Stelle intact hinweg. Wegen schlechter Conservirung liess sich die histologische Structur nicht mehr deutlich nachweisen. Nur das liess sich erkennen, dass zwischen sehr zartem, weitmaschigem Bindegewebe schlauchartige Züge von grossen Zellen liegen, die ganz gleichmässig von so massenhaften Fetttropfen angefüllt sind, wie man es sonst nur bei der Nebenniere findet. Ich habe etwas Aehnliches nie gesehen und auch nicht beschrieben gefunden, und das ist der Grund, weswegen ich auch diese Geschwulst trotz ihrer mangelhaften Aufklärung mitgebracht habe.

Discussion: Herr Schmorl-Dresden hat ebenfalls ein Myom mit multiplen Metastasen in der Leber beobachtet. Es handelte sich um einen mannskopfgrossen Tumor des Dünndarms, der ebenso wie die Metastasen eine cystische Degeneration erkennen liess.

Ausserdem betheiligte sich Herr O. Israel-Berlin an der Discussion.

6. Herr Heller-Kiel berichtet a) über einen Befund von **Galle producirenden Metastasen in der Lunge**, welchen er in diesem Sommer gemacht hat. Es handelte sich um eine 70 Jahre alte Wittwe, welche angeblich bis vor 2 Monaten völlig gesund gewesen sein will; seither litt sie an Gefühl von Spannung, Völle und Schwere im Leibe ohne eigentliche Schmerzen; der Leib nahm besonders in den letzten drei Wochen rasch an Umfang zu. Drei Tage nach Aufnahme in die Klinik starb sie.

Die Section ergab ein grosses weiches, stellenweise stark gallig gefärbtes Adenocarcinom im durch breite Schnürfurche stark nach unten entwickelten unteren Abschnitte des rechten Leberlappens, Metastasen in der übrigen Leber, Einbruch der Geschwulst in Pfortader- und Lebervenenäste, gallig gefärbte Knötchen in der Lunge, keinen Ikterus.

Schon die Untersuchung an frischen Gefriermikrotom-Schnitten ergab, dass die Lungenknötchen ebenso wie die Geschwulstmassen der Leber aus zarten, jungen Leberzellen ähnlichen Schläuchen bestanden, von welchen zahlreiche eine Lichtung zeigten, die mit hell-, fast grasgrünem Inhalte erfüllt war. Die vorgelegten Schnitte stammen aus in Formol gehärteten Knötchen und zeigen das Verhalten sehr schön;

ein ungefärbt aufgestellter Schnitt lässt das Aussehen, wie es sich frisch zeigte, erkennen. In den etwas krümelig aussehenden Inhaltsmassen finden sich einzelne Leukocyten.

Von den Functionen von Geschwulstzellen wissen wir nur wenig, besonders von den chemischen Vorgängen. Wir wissen, dass sie vielfach die Neigung haben, später die Rückbildungen zu erfahren, welche auch ihren Vorfahren normal zukommen, so die Verhornung der Epithelien. Sonst ist zu erwähnen die Schleimproduction in Lebermetastasen von Mastdarmkrebsen, die Production von Gallerte in völlig als typische Drüsenläppchen erscheinenden Lungen-Metastasen bei Krebs der Schilddrüse. Soviel ich aber bei vorläufiger Durchsicht der Litteratur sehe, scheint ein ähnlicher Fall, wie der mitgetheilte, bisher nicht beschrieben. Jedenfalls ist die Production eines specifischen Secrets eine sehr interessante Thatsache. Es fehlt allerdings die genauere chemische Untersuchung; die Prüfung mikroskopisch nach Gmelin's Methode vorzunehmen, blieb fruchtloser Versuch, da eben die Menge des Stoffes eine zu geringe ist. Auch der Versuch, makroskopisch aus Knötchen für die Gmelin'sche Probe genügendes Material zu gewinnen, war vergeblich; trotzdem darf wol kaum an dem Charakter der Substanz gezweifelt werden, da ähnlich gefärbte Dinge sonst im Körper nicht vorkommen.

Herr Heller-Kiel berichtet ferner: **b) Ueber die Sections-Ergebnisse bei Selbstmördern.**

Bis Anfang August 1895 stehen mir die Ergebnisse von 182 Selbstmördern zur Verfügung; es waren 129 männliche und 53 weibliche Leichen von 9 bis 82 Jahren. Die gewählten Todesarten weichen etwas ab von den sonst in Statistiken gegebenen; ich setze deshalb in Klammern die Zahlen für Preussen 1878 bis 1888 bei.

Männer:

Erhängen	76 = 58,9%	(66,1)	Schneiden, Stechen	7 = 5,4%	(3)
Ertränken	7 = 5,4 "	(13,3)	Herabstürzen	1 = 0,7 "	
Erschiessen	27 = 20,9 "	(13)	Ueberfahren	1 = 0,7 "	
Vergiften	10 = 7,7 "	(2,5)	Mehrfache Arten	4 = 3,1 "	

Frauen:

Erhängen	15 = 28,3%	(44,3)	Schneiden	1 = 1,9%	(2,7)
Ertränken	20 = 37,7 "	(40)	Herabstürzen	1 = 1,9 "	
Erschiessen	2 = 3,7 "	(1)	Erdrosseln	1 = 1,9 "	
Vergiften	13 = 24,5 "	(8,3)	Mehrfache Arten	3 = 5,6 "	

Während Anfangs bei den Sectionen mehr die gerichtsärztlichen Gesichtspunkte berücksichtigt wurden, drängte sich bald der pathologische in den Vordergrund, da mehr und mehr Befunde gemacht wurden, welche die Zurechnungsfähigkeit beeinträchtigt erscheinen liessen. Doch sind die nachfolgenden Zahlen als Minimalzahlen anzusehen, weil die Sectionen meist von den Studirenden gemacht wurden und nicht selten dabei wichtigere Befunde, bevor sie controllirt werden konnten, unkenntlich gemacht wurden.

Von den 182 Sectionen ergaben:

1. 19 = 10,4% keine besonderen pathologischen Veränderungen,
2. 11 = 6 " mässige, nicht direct die Zurechnungsfähigkeit beeinträchtigende,
3. 8 = 4,4 " stärkere, " " " " "
4. 18 = 9,9 " die Zurechnungsfähigkeit beeinträchtigende,
5. 88 = 48,4 " " " " schwere Befunde.
6. 38 = 20,3 " Alkoholiker (abgesehen von der vorigen Gruppe).

Sa. 182.

Unter den 88 schweren Fällen mit Beeinträchtigung der Zurechnungsfähigkeit befinden sich (die % beziehen sich auf die Gesammtzahl 182):

11 = 6,0 % Geisteskrankheiten,
23 = 13,5 „ Alkoholismus (3 acute Fälle),
35 = 19,3 „ acut fieberhafte Krankheiten,
1 = 0,5 „ Morphinismus,
18 = 9,9 „ Menstruirende,
6 = 3,0 „ Schwangere, darunter 1 Ehefrau.

Einige Fälle sind doppelt gezählt wegen Zusammentreffens mehrerer Befunde.
61 = 33,5 % Alkoholiker im Ganzen.

Unter den 53 weiblichen Individuen ergaben sich folgende Befunde:

2 = 3,8 % Geisteskranke,
2 = 3,8 „ chronischer Alkoholismus,
18 = 33,9 „ Menstruirende,
6 = 11,3 „ Schwangere,
7 = 13,2 „ acut fieberhafte Krankheiten,

mehrere doppelt gezählt; daher im Ganzen
25 = 47,1 % mit die Zurechnungsfähigkeit stark beeinträchtigenden Zuständen.

Unter den 35 Fällen von acut fieberhaften Krankheiten finden sich:

9 acute Miliartuberculose (1 mit Endocarditis),
5 Typhus,
4 Pneumonie,
3 acute Endocarditis (1 mit Miliartuberculose),
2 eitrige Tonsillitis,
13 unbestimmte, durch starke Milzschwellung charakterisirte.

Es wäre von grossem Interesse gewesen, in letzteren Fällen durch Culturen die Art der Krankheit wo möglich festzustellen. Es handelte sich jedoch um ältere Leichen, bei denen es aussichtslos war, da, wie Dr. Döhle nachgewiesen, bereits nach 18 Stunden die Fäulnissorganismen vom Darme aus den Körper überschwemmen. Während ich früher die Sectionen der Selbstmörder meist an demselben Tage, an dem sie gefunden, vornehmen lassen konnte, vergehen jetzt meist mehrere Tage durch die den Vorwurf der Ueberstürzung keineswegs verdienenden amtlichen Voruntersuchungen.

Sehr überraschend ist jedenfalls die hohe Zahl der acut fieberhaften Krankheiten. Sicher sind solche auch schon von Anderen beobachtet; so zeigte mir 1871 John Simon im St. Thomas-Hospital zu London einen jungen Kaufmann, der sich während der schwarzen Pocken in die Brust geschossen hatte.

Prüfen wir nun die Fälle im Einzelnen, so ist zweifellos, dass in 48,4 % aller Fälle schwere, die Zurechnungsfähigkeit beeinträchtigende Zustände vorhanden waren; unter den übrigen 9,9 % der Gruppe 4 und den 20,3 % der Gruppe 6 dürfte sich auch noch eine gute Anzahl finden, bei welcher das Gleiche gelten wird.

Für das weibliche Geschlecht steht ja bekanntlich die Thatsache fest, dass es zur Zeit der Menses und besonders der Schwangerschaft äusserst leicht aus dem psychischen Gleichgewichte sich bringen lässt; besonders lehren dies auch die Erfahrungen der Psychiater.

Wenn nun die bürgerliche Gesellschaft dem Selbstmorde einen Makel anheftet, ja ihn als eine verbrecherische That ansieht, so steht dem die Anschauung einer Reihe von Autoren gegenüber, welche die Selbstmörder kurzweg als Geisteskranke bezeichnet. Es kann jedoch nicht zugegeben werden, dass für diese An-

schauung auch nur einigermaassen genügende Beweise bis heute geliefert sind. Erst genaue Prüfung zahlreicher Einzelfälle kann hier besseren Aufschluss geben.

Nach den Erfahrungen, welche in obigen Zahlen niedergelegt sind, ist jedenfalls sicher, dass ein sehr hoher Procentsatz in der That nicht als Selbstmord aufzufassen ist, sondern es sind Unglücksfälle bei nicht ihrer Sinne mächtigen Personen.

(Ausführlicher Bericht erfolgt anderen Orts.)

In der Discussion sprach Herr Chiari-Prag.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Marchand-Marburg.

7. Herr Georg Schmorl-Dresden: Zur Kenntniss der Gallencapillaren.

Bei manchen Leberveränderungen und manchen in ihrer Genese noch unaufgeklärten Ikterusformen erscheint es von Wichtigkeit, die Gallencapillaren einer genaueren Untersuchung zu unterziehen. Die in der normalen Histologie angewandten Methoden der Darstellung dieser Gebilde sind für pathologisch-anatomische Zwecke grösstentheils nicht zu gebrauchen. Die von Krause angegebenen Färbemethoden mit Biondi'schem Gemisch oder mit Heidenhain's Eisenalaunhaematoxylin geben zwar bei Thierlebern gute Resultate, bei der menschlichen Leber aber sind die damit erhaltenen Bilder mitunter nicht recht zufriedenstellend.

Vortragender hat nun gefunden, dass es vermittelst der von Beneke angegebenen Modification der Weigert'schen Fibrinfärbung gelingt, die Gallencapillaren in der menschlichen Leber gut zu färben. Er hat es, um sichere Resultate zu erhalten, für zweckmässig gefunden, die Beneke'sche Vorschrift etwas zu modificiren.

Anstatt der Anilinwassergentianalösung benutzt er eine Lösung von Krystallviolett (1 g) in 100 ccm 10 % Alaunlösung (Unna). Die Entfärbung der jodirten und gut abgetrockneten Praeparate geschieht in einem Gemisch von Anilin und Xylol im Verhältniss von 1 : 4, darauf Xylol, Balsam. Die Schnitte sind während der Entfärbung öfter unter dem Mikroskop zu controlliren, doch ist zu bemerken, dass besonders bei Lebern, die recht bald nach dem Tode fixirt wurden, die Gallencapillaren ziemlich resistent gegen die Einwirkung des Entfärbungsgemisches sind. Doppelfärbungen erhält man durch Vorfärben mit Carmin, oder indem man dem zur Entfärbung dienenden Anilin Eosin in Substanz zusetzt. Die Methode gelingt an Objecten, die in Alkohol, Sublimat oder Formalin fixirt sind, und bringt ausserdem häufig noch das die Leberläppchen durchziehende Fasernetz zur Darstellung.

Auf Grund der mittelst vorstehender Methode an normalen und veränderten Lebern gemachten Beobachtungen schliesst sich Vortragender der Ansicht von Krause, Geberg u. A. an, dass die Gallencapillaren einer eigenen membranösen Wand entbehren. Die Wand wird von dem verdichteten Randprotoplasma der Leberzellen gebildet. Von pathologischen Thatsachen, die für diese Thatsache sprechen, erwähnt er besonders, dass nekrotische und degenerative Processe, welche die Leberzellen betreffen, die Wand der Gallencapillaren stark in Mitleidenschaft ziehen, in so fern die Färbbarkeit derselben fast zugleich mit der der Kerne verschwindet. Ferner weist er in dieser Hinsicht auf das Verhalten der Capillarwände bei Stauungsikterus hin, wo man, wie bereits v. Frey erwähnt, an den Spalten, die sich unter solchen Verhältnissen zwischen den Gallencapillaren und

Lymphräumen bilden, niemals den Eindruck gewinnt, als wenn eine die Capillarwand bildende selbständige Membran zerrissen sei.

Discussion. Herr Benecke-Braunschweig hat mit der abgeschwächten Weigert'schen Fibrinfärbungsmethode sehr scharfe Bilder der Gallencapillaren gewonnen und konnte die Ausläufer der letzteren bis in das Protoplasma der Leberzellen verfolgen. Die Wandung der Capillaren, welche durch die Färbung dargestellt wird, ist nach seiner Ansicht — auch im Hinblick auf die Färbung von Milzcapillarendothelien — ein aus dem Protoplasma hervorgehendes Verdichtungsproduct.

Herr Marchand-Marburg macht aufmerksam auf die Beobachtung von feinsten Kanälchen von der Beschaffenheit neugebildeter Gallencapillaren, welche mit jungen, zweifellos neugebildeten Leberzellen im Zusammenhang standen. Diese Kanälchen besassen zweifellos eine protoplasmatische Hülle, welche mit dem Zellkörper in Verbindung stand; wie sich aber diese ausgebildeten Kanälchen zu den alten Gallencapillaren verhalten, vermag Vortragender nicht anzugeben, da ein Zusammenhang mit solchen nicht nachweisbar war.

8. Herr Stroebe-Hannover: **a) Multiple Adenome in Schrumpfnieren.**

Bei einem 53jährigen Manne fand sich hochgradige Schrumpfniere, und in beiden Nieren eine grosse Zahl in der Rinde dicht unter der Nierenkapsel gelegener, flach hervorragender gelbweisser Knötchen bis zu Erbsengrösse. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich um multiple Adenome handelte, wie solche z. B. von Sabourin beschrieben sind. Die Knötchen erscheinen gelappt, indem sie aus einzelnen kleineren Knötchen zusammengesetzt sind, auch finden sich nahe den grösseren Knötchen oft kleinere, von ihnen durch Nierengewebe getrennte Knötchen. Die Knötchen sind gegenüber dem Nierengewebe scharf abgegrenzt, von einer Kapsel aus atrophischem comprimirtem Nierengewebe oder aus Bindegewebe umschlossen. Sie bestehen aus vielfach gewundenen Zellschläuchen, die mit hochcubischem bis cylindrischem, meist einschichtigem Epithel ohne Membrana propria ausgekleidet sind, dessen Kerne sich stark mit Haematoxylin färben. Nicht selten sind cystische Erweiterungen dieser Schläuche, in welchen dann manchmal haemorrhagischer Inhalt liegt, und in die papilläre Bildungen von der Wand der Cyste aus eingewachsen sein können. Die Knötchen dürften wohl aus einer Wucherung der Harnkanälchen hervorgehen; mit versprengten Nebennierenkeimen haben sie nichts zu thun. Die Bildungen sind wohl zu den echten Geschwülsten zu zählen, und nicht, wie Sudeck vor Kurzem meinte, als Hyperplasien, entstanden im Anschluss an chronische Entzündungsprocesse, zu deuten.

In der Discussion fragt Herr Chiari-Prag, ob Vortragender in diesen Adenomen keine glomerulusähnlichen Bildungen gesehen habe, worauf dieser entgegnet, dass er gelegentlich papilläre gefässhaltige, epithelüberzogene Einstülpungen ins Innere cystisch erweiterter Räume der Adenome hineinragen sah, die jedoch eine weitergehende Aehnlichkeit mit einem Glomerulus nicht besassen.

Herr Stroebe-Hannover spricht ferner über: **b) Tumor der Hypophysis bei Akromegalie.**

Bei einer 63jährigen Frau, welche seit 12 Jahren bemerkte, dass ihr Handschuhe und Schuhzeug zu eng wurden, fanden sich die ausgesprochenen Erscheinungen der Akromegalie. Stark vorspringende breite Nase, vorspringende Jochbeine, wulstige Lippen, vorspringendes Kinn, breite grosse tatzenartige Hände, breite grosse Füsse mit dicken Zehen. Kyphoskoliose der Dorsalwirbelsäule. Heftige Kopfschmerzen. Keine Hemianopsie. Tod an Herzinsufficienz. Bei der Section Mitralinsufficienz mit Stauungsveränderungen in Milz, Niere, Lungen. Starke

Arteriosklerose. Unter dem Sternum wenig Fett ohne makroskopisch wahrnehmbares Thymusgewebe. Schilddrüsenlappen beiderseits normal gross, colloid. Die Knochen der Extremitäten konnten aus äusseren Gründen nicht untersucht werden. Schädeldach stark verdickt, an der Schädelbasis die Juga cerebralia stark prominent, bis zur Bildung zapfenartiger Exostosen. Hypophysis zu einem nussgrossen Tumor angeschwollen, der die Sella turcica stark ausgeweitet und die Knochen derselben druckatrophisch gemacht hat. Der Tumor ist von der rechten Seite des Vorderlappens ausgegangen, hat die rechte Carotis neben dem Türkensattel umwachsen und hat an der rechten Seite des letzteren die Dura in Gestalt einer pilzförmigen, in die Schädelhöhle einragenden Wucherung durchbrochen. Die bei Akromegalie gefundenen Geschwülste der Hypophysis sind noch wenig genau histologisch untersucht, sie werden theils als Gliome, theils als Adenome, theils als Lymphosarkome bezeichnet. Hier handelt es sich um eine der Hypophysisgeschwülste, die als Adenome bezeichnet wurden; der Bau lehnt sich an denjenigen der normalen Hypophysis an, jedoch sind die Haufen der (ursprünglich drüsigen) Zellen viel dichter und grösser, und das bindegewebige, gefässhaltige Gerüst tritt gegenüber diesen Zellhaufen weit mehr zurück als in der normalen Hypophysis. Die Zellhaufen der Geschwulst schliessen zahlreiche Hohlräume ein, welche ungeformtes Colloid und runde homogene hyaline Körperchen enthalten, die wohl durch Imprägnation quellender Tumorzellen mit Colloid entstanden sind. Aehnliche Colloidbildungen finden sich in der normalen Hypophysis. Auf den Zusammenhang der Hypophysenerkrankung mit der Akromegalie geht Vortragender nicht näher ein, bemerkt nur, dass die Bildung einer echten Hypophysisgeschwulst, welche ihr umgebendes Gewebe durchbricht und in dasselbe einwächst, nicht auf derselben Stufe steht mit den Hyperplasien des Bindegewebes und des Knochensystems, welche im Uebrigen die Akromegalie charakterisiren.

9. Herr O. Israel-Berlin: **Ueber physiologischen Kernschwund.**

Im Gegensatz zu dem cadaverösen Kernschwund, der an Zellen von Leichen unter gewissen Bedingungen auftritt, und zu dem Kernschwund, der sich so häufig an todten Zellen im lebenden Körper zeigt, giebt es einen physiologischen Kernschwund, der unter verschiedenen Bedingungen angetroffen wird. Die sichtbare Decomposition des Kerns als Ausdruck eines regulären Entwickelungsvorganges kann 1. die Folge allmählichen Absterbens der Zelle sein, wie dies z. B. bei der Verhornung der Epidermiszellen geschieht, oder 2. auf einer Unfähigkeit lediglich des Kerns zu weiterem Bestehen beruhen, während ein Zellrest erhalten bleibt. Dieser letztere Vorgang findet statt bei der Umwandlung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen des Foetus, bezw. im Knochenmark Erwachsener, in kernlose.

Da wir keine Möglichkeit haben, das Geschehen dieser Umwandlung, die von der grossen Mehrzahl der Autoren als physiologische Erscheinung anerkannt ist, in ihrem Verlaufe direct zu verfolgen, so ist eine Einigung über sie noch nicht erfolgt. Es stehen sich im Wesentlichen zwei Ansichten gegenüber, deren Urheber Kölliker und Rindfleisch sind. Während der erstere und sein Schüler Fahrner (1846) das allmähliche Verschwinden des Kerns auf Grund des Vergleichs der im Knochenmark und im Blut gefundenen mannigfaltigen Formen behaupten konnten, nahm Rindfleisch in einigen günstigen Fällen bei Meerschweinchen-Foeten entsprechenden Alters in Kochsalzpraeparaten wahr, wie der Kern heraustrat und den Zellkörper in sehr auffälliger glockenförmiger Gestalt zurückliess (1880). Ihm folgten Bizzozero, Cohnheim, Rollet, in gewisser Weise auch Engel, der neueste Autor, welcher diese Frage behandelt hat, während E. Neumann, der schon früher (1869) Kölliker beigestimmt hatte, 1881

Rindfleisch sehr entschieden entgegentrat. Auch v. Recklinghausen hatte auf Grund von Beobachtungen in der feuchten Kammer dem Verschwinden des Kerns das Wort geredet; später hat Ehrlich für seine Gigantoblasten das Verschwinden des Kerns zugelassen, während er das Heraustreten desselben für die Normoblasten aufrecht erhält.

In der Arbeit von Engel (1892), deren sonstige Angaben hier nicht kritisirt werden sollen, ist die Ehrlich'sche Methode der Deckglastrockenpraeparate zur Anwendung gekommen, die in anderen Fragen sehr viele wichtige Ergebnisse gezeitigt hat, für histologische Zwecke aber immer nur mit grosser Vorsicht verwendbar ist. Zwar verwahrt sich Engel gegen die Möglichkeit artificieller Schädigung der Blutzellen durch die Methode, seine Argumente sind aber keineswegs zutreffend, und neben seinen eigenen Abbildungen beweist der Vergleich mit auf andere Art hergestellten Praeparaten, dass er es mit reichlichen Kunstproducten zu thun hatte.

Auf Veranlassung des Vortragenden, dessen bisherigen Erfahrungen durchaus der Auffassung von Kölliker und Neumann entsprachen, hat nun Herr Arthur Pappenheim die Umwandlung der kernhaltigen Erythroblasten in kernlose Zellen neuerlich untersucht, und zwar sowohl an Schnitten fixirter Mäusefoeten, wie auch an Deckglastrockenpraeparaten und an frischen Objecten, sowohl in indifferenter Zusatzflüssigkeit, wie nach Färbung mit Ehrlich's Neutralroth. Die für die Erhaltung der Kernsubstanz und des Haemoglobins vorzüglich geeignete Fixation Foà's und die im Wesentlichen gleichwerthige Methode Conrad Zenker's reichten dennoch nicht aus, um bei der Fixirung der etwa 10—12 mm langen Früchte erhebliche Formveränderung der Erythrocyten zu verhüten, so dass die Schnitte immer nur ein beschränktes Material lieferten und nur zur Controlle der Trockenpraeparate werthvoll waren. Letztere erwiesen sich als sehr brauchbar, nachdem durch eine kleine, aber allerdings sehr wesentliche Modification des Ehrlich'schen Verfahrens mechanische Verletzung der Zellen nach Möglichkeit ausgeschlossen war. Dies geschah so, dass auf das Deckglas zuerst ein kleines Tröpfchen physiologischer Kochsalzlösung oder Amniosflüssigkeit (von derselben Maus) und dann dem lebenden Embryo entnommenes Herzblut in diesen gebracht wurde. Auch wurde das Deckglas in anderen Objecten mit dem in der Herzgegend quergetheilten Embryo lose betupft, so dass sich Blut und Amniosflüssigkeit gleichzeitig auf dem Glase ausbreiteten, und der Ueberschuss am Rande abgesogen. Bei dem letzten Verfahren ist zwar die Beimengung von Körperzellen und Placentarzellen nicht ganz ausgeschlossen, für die in Betracht kommende Frage aber ohne Belang. Die geringe Menge verdünnten Blutes trocknet schnell und ermöglicht eine gleichmässige Vertheilung der körperlichen Elemente ohne die Gefahren, welche das Voneinanderziehen der Deckgläser in hohem Maasse den grossen Erythroblasten bereitet. Dem entsprechend erscheinen die Zellen in den Abbildungen, welche die durch Erhitzen fixirten und in verschiedener Weise gefärbten Objecte darstellen, fast ausnahmslos, gemäss ihrer Kugelgestalt, als kreisförmige Scheiben mit meistentheils central gelegenen Kernen, woraus jedoch nur geschlossen werden kann, dass die Zellen beim Antrocknen eine Stellung einnehmen, bei welcher der excentrische Kern an der tiefsten Stelle der Blutkugel liegt. — Die Vorzüge dieses Verfahrens vor dem von Engel angewandten werden schon durch die Thatsache documentirt, dass „freie Kerne" zu den Seltenheiten gehören und diejenigen, welche gefunden werden, durch ihre Erscheinung sich als Degenerationsformen kernhaltiger Zellen ergeben. — Hervorzuheben ist die Aehnlichkeit der Befunde an den Kernen mit demjenigen, was Pfitzner (1886) als senile Atrophie an den Blutkörperchen des Landsalamanders beschreibt und abbildet; eine gewiss nicht bedeutungslose phylogenetische Parallele zu der Umwandlung, die hier vorliegt.

Neben der beständigen Controlle durch frische Objecte, die, vor Verdunstung und Druck geschützt, immer nur kurze Zeit als maassgeblich angesehen wurden, wurde noch an solchen Praeparaten durch EHRLICH's Neutralroth eine derartig intensive Kernfärbung erreicht, dass ein Kern noch an Zellen hervortrat, an denen ohne Färbung bisweilen auch nicht einmal die Andeutung eines solchen zu sehen war. Ausserdem färbten sich feine Körner, im Zellkörper zerstreut, auf deren Bedeutung hier nicht eingegangen werden soll.

Praeparate von geeigneten Foeten zeigten nun alle Uebergänge von rothen Blutkugeln mit regulärer Kernstructur bis zu solchen mit vollständigem Kernschwund — auch bei Anwendung des Neutralroths. Die grosse Anzahl der Uebergangsformen neben regulären kernenthaltenden und kernlosen, zum Theil noch kugeligen, zum Theil bereits kleineren, scheibenförmigen rothen Blutkörperchen in einer ziemlich beschränkten Periode der embryonalen Entwickelung, vor der sie fehlen, und nach der sie sehr selten sind, beweist, dass es sich um einen ganz typischen Entwickelungsvorgang handelt, dessen Einzelheiten am Kern analog denjenigen sind, die für den Kernschwund bei der Nekrose durch zahlreiche neuere Arbeiten morphologisch genügend festgestellt sind. Die spärlichen „freien Kerne“, die noch stets einen protoplasmatischen, bisweilen auch haemoglobinhaltigen Saum erkennen lassen, weichen von dem gewöhnlichen Verhalten der Kerne bei der Nekrose ab und stimmen überein mit der Beschaffenheit der eigenthümlichen, vom Vortragenden beschriebenen zelligen Nierencylinder (Berl. klin. Wochenschr. 1894 Nr. 11), deren Kerne den Zustand aufweisen, der neuerdings von SCHMAUS als Pyknose der Karyorrhexis gegenüber gestellt worden ist. Für ein Freiwerden von Kernen als eine Theilerscheinung der Umwandlung kernhaltiger in kernlose Erythrocyten liess sich in den Praeparaten kein Anhalt finden. Dagegen spricht schon, dass die Beobachtung frischen Materials (besonders vom Knochenmark anaemischer Individuen) selbst noch 24—48 Stunden nach dem Tode diesen vermeintlichen Entwickelungsvorgang leicht zu beobachten gestattet, wenn die Objecte unter bis dahin mehr günstigen Bedingungen aufbewahrt waren und mit Kochsalzlösung praeparirt wurden.

Das Ergebniss der Untersuchung stimmt bezüglich der Haematogenese durchaus zu den Anschauungen von KÖLLIKER und NEUMANN. Die weiteren Untersuchungen über die Herkunft der Haematoblasten und die Umbildung der verschieden grossen rothen kernlosen Blutkugeln in Blutscheiben sind noch nicht abgeschlossen. — Es lässt sich aber sagen, dass der physiologische Kernschwund der Haematoblasten einen lebenden Zellrest zurücklässt, dessen Function des Gastransportes eine so einfache ist im Vergleich mit den complicirten Aufgaben der Gewebszellen, dass es verständlich wird, wie die Blutscheiben auch ohne Kerne ihr Leben behalten können, im Gegensatze zu den sonstigen Erfahrungen über die Bedeutung des Kerns für Erhaltung und Fortpflanzung der Zelle. Wir haben hier ein vorzügliches Beispiel regressiver functioneller Anpassung.

In der Discussion sprachen Herr E. v. RINDFLEISCH-Würzburg und der Vortragende.

10. Herr HELLER-Kiel: **Die Nothwendigkeit der gesetzlichen Einführung von Verwaltungs-Sectionen.**

Ich möchte mir erlauben, auf eine sicher von Vielen schon längst gefühlte Lücke in der Gesetzgebung in Preussen wenigstens aufmerksam zu machen.

Die Feststellung der Todesursache ist seither gesetzlich nur in solchen Fällen möglich, bei welchen ein bestimmter Verdacht vorliegt, dass der Tod durch fremde Schuld herbeigeführt sein möge. Es wird hierzu der kostspielige und schwerfällige

Apparat einer gerichtlichen Section, und zwar meist so spät in Bewegung gesetzt, dass die vorgeschrittene Fäulniss die Erreichung des Zweckes sehr in Frage stellt.

Es giebt jedoch sehr viele Fälle, bei welchen kein bestimmter Verdacht fremder Schuld vorliegt, die Todesursache sicher festzustellen aber ein sehr wichtiges öffentliches Interesse ist. Dies aber zu ermöglichen, fehlen gesetzliche Bestimmungen. Als Beleg führe ich den Erlass des preussischen Cultusministeriums vom 19. Januar 1887 und die Polizei-Verordnung vom 4. Januar 1889 an, durch welche angeordnet wird, es solle bei an epidemischer Cerebrospinalmeningitis Verstorbenen womöglich durch die Section die Richtigkeit der Diagnose festgestellt werden. Leider hat aber die Verfügung nicht angegeben, wie das zu erreichen wäre, da es nur vom guten Willen der Angehörigen des Verstorbenen abhängt.

Ebenso steht es bei einer Reihe anderer Seuchen, bei welchen die zweifellose Feststellung der Diagnose im Anfange besonders wichtig ist, um durch energische Isolirungs- und Desinfectionsmaassregeln die Weiterverbreitung der Krankheit schon bei den ersten Fällen verhüten zu können. Es ist dies eine dringliche Forderung der öffentlichen Gesundheitspflege.

Ein nicht unbegründeter Verdacht besteht, dass in sogenannten Winkelentbindungsanstalten strafbare Eingriffe, um Abortus und Frühgeburt herbeizuführen, stattfinden und theils dadurch, theils durch Fahrlässigkeit der Tod von unverheiratheten Personen verursacht werde.

Es würden solche Fälle entdeckt und solchen Unternehmungen das Handwerk gelegt werden, wenn alle im Wochenbett verstorbenen ledigen Personen obducirt würden. Dass nebenbei auch der Weiterverbreitung des Puerperalfiebers Abbruch gethan würde, wäre ein weiterer Vortheil.

Denselben Winkelentbindungsanstalten haftet der durch bekannte Erfahrungen begründete Verdacht an, dass in ihnen oder von ihnen aus sogenannte Engelmacherei getrieben werde. Ebenso ist die hohe Sterblichkeit der Ziehkinder nur zum Theil durch die bei solchen besonders häufige ererbte Syphilis bedingt, zum Theil ist sie durch absichtliche oder fahrlässige Vernachlässigung herbeigeführt.

Durch die Section aller bis zum schulpflichtigen Alter verstorbenen unehelichen Kinder würde eine Bestrafung der Schuldigen und eine Herabminderung der Sterblichkeit erreicht werden.

Ebenso sollte bei Selbstmördern und ohne ärztliche Behandlung gestorbenen, besonders alleinstehenden Personen den Verwaltungsbehörden die Feststellung der Todesursache gesetzlich möglich sein.

Es liesse sich noch manches Andere für die Nothwendigkeit der gesetzlichen Einführung von Verwaltungs-Sectionen erwähnen, die angeführten wichtigeren Gründe mögen hier genügen.

In der Discussion sprach Herr Lubarsch-Rostock.

II.

Abtheilung für innere Medicin.

(No. XIV.)

Einführende: Herr Carl Mollwo-Lübeck,
Herr C. Maret-Lübeck.
Schriftführer: Herr Paul Reuter-Lübeck.

Die Präsenzliste weist 56 Namen auf.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Joseph Schubert-Reinerz: Die Indicationen zum Aderlass und seine Bedeutung für die innere Medicin.
2. Herr Theodor Rumpf-Hamburg: Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Ausscheidung und Bildung von Ammoniak.
3. Herr Fr. Martius-Rostock: Die Indicationen zur Schlauchbehandlung des Magens.
4. Herr Quincke-Kiel: Ueber Lumbalpunction.
5. Herr Ferdinand Gumprecht-Jena: Ueber Percussion des Herzens bei vornübergebeugter Haltung.
6. Herr Ernst Romberg-Leipzig: Wie entsteht die Herzschwäche bei Infectionskrankheiten?
7. Herr Martin Mendelsohn-Berlin: Ueber Diurese.
8. Herr O. Lubarsch-Rostock: Ueber Rückenmarksveränderung bei Magenkrebs.
9. Herr H. v. Ziemssen-München: Verhalten des arteriellen Druckes in uraemischen Anfällen und die Cheyne-Stokes'schen Athmungsphaenomene.
10. Herr C. Posner-Berlin: Zur Aetiologie der Nephritis.
11. Herr Leopold Casper-Berlin: Die Behandlung der Pyelitis mit Nierenbeckenausspülungen per vias naturales.
12. Herr Foss-Potsdam: Ueber eine Anwendung der isomeren Kresole, speciell des Enterols.
13. Herr Albu-Berlin: Ueber die Bedeutung der Lehre von den Autointoxicationen für die Pathologie.
14. Herr Nourney-Mettmann: Das Tuberculin im Lichte der Serumtherapie.
15. Herr Walther Löb-Aachen: Ueber Antisepsis unter besonderer Berücksichtigung der Jodpraeparate.

Ueber weitere in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergleiche die Verhandlungen der Abtheilungen für Chirurgie, für Kinderheilkunde, für Hygiene und Medicinalpolizei.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4½ Uhr.

Vorsitzender: Herr QUINCKE-Kiel.

1. Herr JOSEPH SCHUBERT-Reinerz: **Die Indicationen zum Aderlass und seine Bedeutung für die innere Medicin.**

M. H.! Es ist heute das erste Mal, dass ich die Section für innere Medicin zu meinen Auseinandersetzungen über die Aderlassbehandlung gewählt habe, während ich sonst über dieses vielumstrittene Thema auf dem 13., 14., 15. und 16. Balneologencongresse sprach, wie den meisten von Ihnen wohl bekannt sein wird. Ich kann es mit grosser Freude begrüssen, dass sich seit den letzten Jahren eine grosse Wandlung zu Gunsten des Aderlasses wie der Blutentziehung überhaupt vollzieht, und dass viele Collegen nur noch die mangelnde Erfahrung abhält, selbst Aderlässe zu machen. Freilich ist es nicht so leicht, eingewurzelte Vorurtheile aufzugeben und zunächst nur auf guten Glauben hin die eine Zeit lang so verrufene Heilmethode anzuwenden. Und doch ist dieser Glaube an die Mehrheit der Mittheilungen der mit dem Aderlasse Vertrauten ebenso nöthig, wie bei jeder andern Methode. Die Erkenntniss des wirklichen Werthes, das Warum und Wie? der Wirkung hinkt bedeutend hinter den Erfolgen nach, und es ist deshalb unbedingt nöthig, die Männer, welche bisher den schweren Kampf um den Aderlass geführt haben, Ernst zu nehmen und ihnen Glauben zu schenken. Für die im Aderlasse noch Unerfahrenen, die sich eben nur auf die Aussage der Kundigen verlassen können und müssen, wollen sie nicht noch einmal selbst zu ihrem und der Patienten Schaden den dornenvollen Weg der eigenen Versuche durchmachen, ist es dringend nöthig, stricte Indicationen und Contraindicationen für die Aderlassbehandlung festzustellen.

Bevor ich auf die heutigen Indicationen zum Aderlasse wie zur Blutentziehung im Allgemeinen eingehe, ist es dringend nöthig, einen Rückblick zu thun und die Indicationen zum Aderlasse vorzuführen, die früher gang und gebe waren, um einen Vergleich mit dem Einst und Jetzt ziehen zu können. Ich halte mich dabei an das vortreffliche HUFELAND'sche Encheiridion (1839), S. 642 ff., wo in einem besondern Abschnitte über den Aderlass gesprochen wird. HUFELAND führt 4 Hauptwirkungen des Aderlasses an: Die erste Wirkung, die er als Fundamentalwirkung bezeichnet, ist nach ihm die Lebensschwächung. Deswegen bleibt nach ihm der Aderlass das grösste Mittel in allen Krankheiten, wo ein Uebermaass des Lebens sich im Blute entwickelt, den sogenannten entzündlichen.

Aber nicht weniger wichtig ist nach HUFELAND die zweite Wirkungsart: Erschlaffung der Faser und die damit zusammenhängende Lösung des Krampfes und der Contraction der Faser. Dadurch kann der Aderlass auch ein grosses Mittel in den Krankheiten werden, die eigentlich nicht Entzündungen heissen, wenn bei ihnen eine entzündliche Disposition vorhanden ist.

Die dritte Wirkung ist die entleerende, die Quantität des Blutes vermindernde.

Die vierte endlich ist die Abblutung; höchst wichtig bei örtlichen Congestionen und Affectionen; hier kommt es vorzüglich auf den Ort der Entziehung an.

Schon damals klagt HUFELAND darüber, dass der Aderlass in einer Menge von Fällen vergessen worden sei, wo ihn die Vorfahren mit dem grössten Nutzen, auf Erfahrung gegründet, anwandten. Als besondere in Vergessenheit gerathene Fälle, wo nach seinen Erfahrungen der Aderlass dringend indicirt erscheint, führt er folgende an:

1. die Schwangerschaft; und zwar hielt er, wenn in den ersten Mo-

naten derselben heftige Zufälle, Kopf- und Zahnschmerzen, Erbrechen, Schwindel, Ohnmachten etc. oder Vorboten des Abortus sich zeigten, einen Aderlass am Arm für dringend nöthig; ferner kurz vor der Entbindung am Fusse, um die Entbindung zu erleichtern und eklamptischen Anfällen vorzubeugen;

2. die Periode der Cassation der monatlichen Reinigung, des Klimakterium;
3. bei phthisischer Anlage und zwar bei der Floriden;
4. die apoplektische Anlage, bei Personen mit apoplektischem Habitus;
5. die Haemorrhagien: Lungenblutung, mit einer Ausnahme, wenn offenbar faulige Auflösung oder Lungengeschwüre die Ursache sind, ferner Meno- und Metrorhagien (Mutterblutflüsse); seltener ist nach ihm die Nothwendigkeit des Blutlassens bei Magen-, Nieren- und Haemorrhoidalblutungen;
6. die Commotion, d. h. heftige mechanische Erschütterung des Körpers durch Schlag oder Fall;
7. die Raumvollblütigkeit (Phlethora ad spatium) durch Fehler des Baues und Verhältnisses.

Dies sind die Indicationen zum Aderlass nach Hufeland. Sehen wir nun, was bis zum Beginn der jetzigen Periode der Aderlassbewegung davon noch übrig geblieben war. Der Aderlass galt nur noch indicirt:

1. bei schon eingetretener Apoplexie, bei kräftigen Leuten mit vollem Pulse und geröthetem Gesicht;
2. bei Convexitätsmeningitis mit acutem stürmischen Charakter bei robusten Patienten;
3. bei Lungenhyperaemie mit beginnendem acuten Lungenoedem bei kräftiger Herzaction und nicht marantischen Kranken;
4. bei Lungenblutung bei kräftigen Personen mit Lungenhyperaemie und starker Herzthätigkeit oder Stauungshyperaemie Herzkranker;
5. bei Lungeninfarkt mit hochgradiger Blutstauung im kleinen Kreislaufe und drohendem Lungenoedem;
6. bei croupröser Pneumonie bei kräftigen Personen mit starkem Pulse und hochgradiger Athemnoth;
7. bei Endocarditis, wenn sich Fibringerinnsel im Herzen oder Infarkte in den Lungen bilden, ausgesprochene Cyanose vorhanden und Lungenoedem im Anzuge ist;
8. zur Entfernung verdorbenen Blutes, z. B. bei Gasvergiftung.

Alle diese Indicationen standen aber nur auf dem Papier, da die wenigsten Collegen den Muth zu einem Aderlasse hatten und selbst nicht einmal die Technik beherrschten. Zudem konnten, wenn wirklich einige Versuche im letzten Stadium gemacht wurden, Erfolge nicht eintreten, und so kam denn der Aderlass immer mehr in Misscredit. Um so wunderbarer und überraschender war es daher, als in den 80er Jahren Oberstabsarzt a. D. Dr. Aug. Dyes in Hannover in seiner Schrift: „Die Bleichsucht und sogenannte Blutarmuth“ (Verlag von Mohrmann in Stuttgart) gegen diese Leiden den Aderlass als das beste und rationellste Heilverfahren empfahl. Als dann endlich die Arbeiten von Wilhelmi aus Schwerin und Scholz aus Bremen, die bezüglich der Bleichsucht die Dyes'schen Erfolge glänzend bestätigten, mehr Aufmerksamkeit und Glauben fanden, und meinen verschiedenen Arbeiten auf diesem Gebiete seit dem Jahre 1891 Beachtung geschenkt wurde, sah man die ganze Bewegung mit andern Blicken an, und jetzt giebt es im Grunde ernsthafte Gegner nicht mehr. Nach meiner Ansicht handelt es sich nicht nur um die Wiedereinführung des Aderlasses bei der oder jener Krankheit, wie bei der Einführung eines Medicamentes, hier handelt es sich um eine grosse Wandlung in der Beurtheilung vieler Krankheitsgruppen, um eine Aenderung des Principes.

Da Dyes entschieden das Verdienst zusteht, der Erste gewesen zu sein, der die Aderlassmethode wieder, ja bei Bleichsucht und Blutarmuth neu einführte, und er über eine reiche Erfahrung von mehr als 12000 Aderlässen verfügt, so ist es hier dringend nöthig, zunächst seine Indicationen für den Aderlass kennen zu lernen, die ich für die weitgehendsten halte, und nach denen ich mich stets mit Erfolg gerichtet habe, soweit mir Fälle zu Gebote standen. Die sehr beachtenswerthen Arbeiten von Wilhelmi und Scholz beziehen sich nur auf die Bleichsucht und stellen weitere Indicationen nicht auf. In seiner 60jährigen Praxis (40 Jahre lang war er Krankenhausdirigent) wandte Dyes die Blutentziehungen (bei Erwachsenen den Aderlass, bei Kindern Egel) bei folgenden Krankheiten erfolgreich an:

1. gegen alle Entzündungen wichtiger Organe, in Sonderheit gegen Entzündung des Gehirns, der Lungen, des Darmes, der Nieren, der Augen; ferner gegen den acuten und chronischen Muskel- und Gelenkrheumatismus; gegen Malaria und die danach zurückbleibende Febris remittens, gegen Variola, gegen das hochgradige Scharlachfieber, Pyaemie, Trichinosis; gegen rheumatische, scrophulöse, gonnorrhoische, traumatische und congestive Augenentzündung, zuweilen auch gegen die aegyptische, wenn durch ungehörige Aetzungen der Lider die Entzündung hochgradig geworden war;

2. auch gegen Blutstockungen und Congestionen, welche durch die abgestorbenen Blutkörperchen veranlasst werden, besonders Chlorose und sogenannte Blutarmuth, gegen die Vorboten der Apoplexie und der Staarblindheit, sowie gegen den Schlagfluss selbst; gegen Haemorrhoiden und Haemorrhoidalbeschwerden; gegen viele Nervenleiden, Hysterie, Migraene, Epilepsie, Eklampsie, Katalepsie, Neigung zur Ohnmacht, wogegen die sogenannten Nervina nur vorübergehend helfen; gegen Scrophelsiechthum nach verangegangener Beseitigung des Stockschnupfens; gegen Varicen und dadurch veranlasste Beingeschwüre; gegen Irrsinn als Folge von Bleichsucht oder Blutarmuth oder Scrophulosis; gegen Furunculosis, Ekzem und trockne Flechte, sowie gegen Pruritus senilis.

Soweit Dyes. Mit ihm stimmt für eine ganze Anzahl von Krankheiten Professor Sacharjin in Moskau überein in seinem Vortrage über „Blutentziehung" (Klinische Abhandlungen 1890, Verlag von Aug. Hirschwald). Nur ist er nicht so weitgehend wie Dyes und wählt für eine Reihe von Krankheiten die Blutegel besonders, auch blutige Schröpfköpfe, wo Dyes und auch ich den Aderlass als das Einfachere, Schnellere und Genauere vorziehen. Er theilt die Wirkung der Blutentziehung in eine entleerende und ableitende. Für erstere wendet er hauptsächlich den Aderlass an, und zwar 1. bei Störungen in der Blutcirculation des Gehirns, und zwar besonders bei drohender oder sich schon vollziehender Apoplexie, auch bei schwachem Pulse, wenn der Kranke nicht blutarm ist; bei demselben Zustande bei Kranken mit chronischer Nephritis und Hypertrophie des linken Ventrikels, schliesst aber uraemische Erscheinungen bei bedeutenden Oedemen, blasser Farbe, schwachem Pulse aus; 2. bei stürmisch einsetzender croupöser Pneumonie mit gleichzeitigem Oedem der gesunden Lunge selbst bei schwachen Patienten.

Ferner wendet er zur entleerenden Wirkung örtliche Blutentziehung durch blutige Schröpfköpfe und Blutegel an 1. bei acuter Pleuro-Pneumonie und acuter Pleuritis; 2. bei acuter Nephritis; 3. bei acuter Entzündung der grossen Nervenstämme.

Als Indicationen für die ableitende Blutentziehung, wobei er sich fast ausschliesslich der Blutegel ad anum bedient, die er in der Zahl von 6—8 ansetzt und nachbluten lässt, bis das Blut hellroth fliesst, nennt Sacharjin folgende: 1. Gehirnhyperaemie (unruhiger Schlaf, trübe, reizbare Stimmung, Schwere in Kopf

und Nacken, Schwindel beim Bücken, Schwanken etc., kalte Extremitäten); 2. Hyperaemie des Rückenmarks und seiner Häute; 3. Bluthusten bei intacter Lunge und Herz; 4. Bluthusten bei Tuberculose der Lungen, mit Ausnahme, wenn grössere Gefässe im Bereiche von Cavernen zerstört sind; 5. Bluthusten bei Herzkrankheiten; 6. Stauungen in der Leber; 7. bei Haemorrhoiden und den dadurch geschaffenen Krankheitszuständen.

Abweichend davon, stellt Prof. v. Jaksch etwas andere Indicationen für die Blutentziehungen auf (Prager Med. Wochenschrift 1894, Nr. 32—35), tritt aber ebenfalls schon sehr warm für dieselben ein. Er ist wieder hauptsächlich ein Freund von blutigen Schröpfköpfen. Von den acuten Krankheiten giebt nach ihm nur die croup. Pneumonie bei drohender unmittelbarer Lebensgefahr eine Indication für den Aderlass ab; bei andern acuten Krankheiten hält er ihn für contraindicirt, ohne den Grund anzugeben, besonders auch wenn Tuberculose vorhanden ist. Indicirt hält er den Aderlass andererseits wieder bei Toxicosen des Blutes, Kohlensäure und Kohlenoxydgasvergiftung, ferner bei acuten Vergiftungen mit chlorsauren Salzen und Antifebrin. Bedeutende Erfolge erzielte er auch durch den Aderlass bei uraemischer Intoxication, doch lässt er dabei den Aderlass nur bei kräftigen Individuen mit sonst gesundem Blute gelten, während er andernfalls nur Schröpfköpfe empfiehlt. Ebenso empfiehlt er ihn bei Apoplexie, aber nur bei kräftigen Patienten mit typischer Lähmung und schwerer Bewusstseinsstörung.

Den blutigen Schröpfköpfen weisst v. Jaksch ein weit grösseres Gebiet zu, zunächst überall da, wo nach ihm auch der Aderlass Anwendung findet. Hauptindication für die blutigen Schröpfköpfe ist nach ihm die croupöse Pneumonie, wobei er 100—120 gr Blut entzieht, ferner die schmerzhaften Pleuritiden bei dieser oder für sich allein, als souveränes Mittel gegen die Schmerzen der Pneumoniker, ferner bei Pericarditis sicca; Emphysem und Herzfehler besonders bei Stenosen des linken Ostiums, aber ohne Oedeme und anämische Erscheinungen. Bisweilen sah er Erfolge bei Neuritiden.

Schon Dr. Klug-Johannisbad, der die Jaksch'schen Indicationen für die besten hält, geht in seiner Veröffentlichung in der Wiener Med. Presse 1895, Nr. 31 über seine Indicationen hinaus und beschreibt 3 interessante Fälle, acute haemorrhagische Nephritis, acute Pleuritis mit hochgradigem Exsudat, und einen Fall an hochgradiger Iridocylitis, Dämpfung beider untern Lungen, multiplen Gelenkschmerzen, acutem Milz- und Lebertumor, bei welchen Fällen nur der Aderlass die so schnelle und vorzügliche Heilung brachte.

Aus all' diesem jetzt erörterten Material und all' den mir von sehr vielen Patienten und auch einer grossen Anzahl von Collegen mitgetheilten Fällen, aus der über 300 Patienten betragenden Aderlassstatistik von Herrn Dr. Irion in Nagold und meinen eigenen Erfahrungen bei 480 Patienten mit mehr als zwölfhundert Aderlässen will ich nun hier die nach meiner Ansicht und Erfahrung feststehenden Indicationen und Contraindicationen für die künstliche Blutentziehung aufstellen. Da z. B. Sacharjin die Blutegel, v. Jaksch die blutigen Schröpfköpfe bei einer Reihe von Krankheiten bevorzugt, wo Dyes, ich und andere uns des schnelleren und sicheren Aderlasses bedienen, so will ich, um keine Verwirrung zu erregen, dies zuvor bemerken und unter dem Aderlasse auch die Blutegel und die blutigen Schröpfköpfe mit einbegreifen. Allen drei Mitteln kommt dieselbe gemeinsame Schweissreaction zu, die beim Aderlass am schnellsten und stärksten eintritt, während sie bei den andern Blutentziehungen oft schon allein durch die langdauernde Manipulation hintangehalten oder ganz verhindert wird.

Indicirt ist der Aderlass oder eventuell an seiner Stelle die Blutegel und Schröpfköpfe bei folgenden a c u t e n Krankheiten: An erster Stelle bei der crou-

pösen Pneumonie, wo nach dem übereinstimmenden Urtheile aller Collegen, die ihn anwandten, bei kräftigen robusten Leuten der Aderlass das souveränste Mittel zur schnellen Beseitigung drohender Lebensgefahr und schmerzhafter und lästiger Beschwerden ist. Aber nicht allein bei kräftigen vollsaftigen Patienten, sondern auch bei schwachen, anaemischen mit schnellem schwachem Pulse empfehlen Dyes, Guido Catalo, Sacharjin, Bodo Vogt, Dr. Legiehn und Andere den Aderlass; ich persönlich habe fast gar keine Erfahrung bei Pneumonie; empfehle aber nach meinen sonstigen Beobachtungen den Aderlass auch bei dieser.

Ferner ist der Aderlass indicirt bei acuten Pleuritiden; beachtenswerth dabei ist die Hufeland'sche Vorschrift, dass man den Aderlass stets auf der kranken Seite machen müsse, weil sonst leicht der Erfolg ausbleibe oder gar Verschlimmerung eintreten kann.

Bei acutem Lungenoedem ist der Aderlass das einzige lebensrettende Mittel und giebt es keine Contraindicatur. Auch acute Bronchitis und sogar Laryngitis können das Eingreifen mit Blutentziehung erfordern, wenn auf andere Weise keine Besserung und keine Beseitigung der Athemnoth und der Hustenstösse zu erlangen ist. Ich habe einige sehr schnelle, vorzügliche Heilungen dadurch gesehen.

Bei den acuten Herzkrankheiten ist der Aderlass nach Dyes und Kraus-Mergentheim (nach Jaksch blutige Schröpfköpfe) angezeigt bei Endo-, Myo- und Pericarditis.

Die acuten Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks und der Häute, vor Allem die acute Gehirnhyperaemie und Meningitis und Myelitis, erfordern dringend den Aderlass, wobei derselbe äusserst schnell wirkt, wenn überhaupt es noch möglich ist.

Ferner sind nach Dyes, Klug, Sacharjin und mir Blutentziehungen bei acuter Nephritis indicirt, während v. Jaksch sie nur bei drohender oder schon ausgebrochener uraemischer Intoxication gelten lässt, was ich für verderblich halte, da dann im letzten Stadium, wie auch bei Pneumonie und Apoplexie, auch der Aderlass versagt.

Die acute Entzündung grosser Nervenstämme giebt nach Sacharjin und v. Jaksch ebenfalls eine stricte Indication für die Blutentziehung ab, nach Dyes und meiner Ansicht und Erfahrung überhaupt jede acute Neuritis, auch kleiner Nervenstämme.

Ein vorzügliches Mittel ist der Aderlass bei acutem Muskel- und Gelenkrheumatismus nach den Erfahrungen von Dyes und mir; desgleichen bei der acuten Gicht.

Bei Influenza ist der Aderlass ebenfalls dringend indicirt, wenn heftige Erscheinungen seitens des Gehirns und Rückenmarks, der Lungen, der Nieren und des Darmkanals vorhanden sind. Die Folgezustände nach derselben bieten ein weiteres Feld für die Blutentziehungen.

Ueber die Behandlung anderer acuter Krankheiten, so des Typhus, der Malaria, der Febris remittens, der Pocken, des Scharlachs mit Blutentziehungen berichtet nur Dyes, der allein dabei dieselben ausgeführt zu haben scheint.

Ferner empfiehlt Dyes die Venae sectio gegen die rheumatische, scrophulöse, gonorrhoische, traumatische und congestive Augenentzündung. Ich sowohl wie Dr. Irion haben ebenfalls bei heftigen Augenentzündungen, rheumatischen und congestiven Conjunctivitiden, Keratitiden, Iritiden, Choroiditiden und Retinitiden überraschende Heilungen durch Aderlass gesehen, nachdem selbst die Blutegel und Heurtloup im Stiche gelassen hatten.

Soweit die Erfahrungen und Indicationen mit den Blutentziehungen bei acuten Krankheiten, die im Allgemeinen geringer als bei den chronischen Erkrankungen sind. Ich bin überzeugt, dass damit die Indicationen für dieselben noch nicht

abgeschlossen sind; jedenfalls ist noch eine genauere Praecisirung nöthig, wenn beim einzelnen Falle mit dem Aderlasse vorzugehen ist, wenn nicht mehr.

Ich komme nun zu den chronischen Erkrankungen, bei welchen meine Erfahrung schon jetzt eine weitgehende ist. Ich schicke ausdrücklich voraus, dass es sich in der weitaus grössten Mehrzahl dieser Krankheiten, welche mit Aderlass behandelt wurden, um alte, langjährige Fälle handelte, die vorher jeglicher Therapie getrotzt hatten und nun durch eine Blutentziehungskur geheilt resp. derart gebessert wurden, dass die Patienten wieder lebensfreudig wurden und nun ein erträgliches Leben führen konnten. Auch möchte ich vor der falschen Auffassung warnen, dass mit einem Aderlasse Alles gethan worden sei, dass sofort nach dem ersten Aderlasse die Heilung einsetze. Dies ist nur bei frischen oder wenigstens noch nicht gar zu lange bestehenden Krankheiten der Fall. Bei älteren Fällen, zumal mit wenig Lebens- und Reactionskraft, zeigt sich oft zunächst gar keine besondere Besserung, manchmal sogar Verschlimmerung der Beschwerden, und erst nach mehreren Aderlässen tritt dann stetiges Fortschreiten der Besserung bis zur Heilung ein. Freilich gehört bei solchen Fällen die nöthige Erfahrung dazu, welche überhaupt gerade bei den Blutentziehungskuren die allerbeste Indication ist, und ohne die man öfter gar nicht im Stande sein wird, eine Kur durchzuführen. Geltung hat auch noch heute der von Wilhelmi aufgestellte Satz: „je quälender die Symptome, je grösser die Schmerzen, um so augenscheinlicher ist die Aderlasswirkung."

Von den chronischen Erkrankungen, die durch Aderlässe rationell geheilt worden sind, ist zunächst die Bleichsucht und Blutarmuth zu nennen. Von beiden Erkrankungen behaupte ich nach meinen Erfahrungen, dass kein Mittel, keine Kur dieselben so schnell und gründlich heilt, als eine Aderlasskur. Selbstverständlich richtet sich die Schnelligkeit der Heilung nach der Schwere und Länge der Erkrankung.

Weiterhin giebt nach Dyes von den Constitutionserkrankungen die Scrophulosis eine stricte Indication für den Aderlass ab, neben Behandlung des nach Dyes immer vorhandenen Stockschnupfens oder Nasengeschwüres mit Höllensteinätzungen und Kamillenausspülungen. Auch ich habe bei den wenigen von mir behandelten Scrophulosefällen günstige Resultate damit erzielt.

Bei Diabetes empfiehlt ebenfalls nur Dyes den Aderlass.

Den chronischen Muskel- und Gelenkrheumatismus empfehle ich Ihnen auch vor Allem zur Behandlung mit künstlichen Blutentziehungen, besonders für Aderlässe, die unzweifelhaft schneller und energischer wirken. Meine eigenen vorzüglichen Erfahrungen darin wurden mir erst vor Kurzem durch einen Collegen bestätigt, der bei chronischem Rheumatismus der Unterschenkel mit Blutegeln und Schröpfköpfen fast gar keinen Erfolg erzielte, aber durch einen Aderlass am Fusse sofortige auffällige Besserung erreichte.

Eine deformirende Gelenkentzündung fast sämmtlicher Knochengelenke des Körpers bei einer 29jährigen Dame, seit 22 Jahren bestehend, welche Jahre lang sich selbständig gar nicht aufrichten, nur ganz mühsam mit der Krücke sich fortbewegen konnte, deren Glieder und Gelenke so hart und fest geschwollen waren, dass der Aderlass äusserst schwierig war, die dabei heftige Schmerzen und unter congestiven Erscheinungen litt, habe ich bis jetzt durch 5 Aderlässe so weit hergestellt, dass zunächst, und zwar sofort, alle schmerzhaften und unangenehmen Symptome schwanden, alle noch nicht verknöcherten Glieder beweglicher wurden, die Hautoedeme schwanden, selbständiges Aufstehen vom Stuhle, Aufrichten und Umdrehen im Bette und Gehen ohne Krücke möglich ist.

Weitere Mittheilung über diese Gelenkentzündung finde ich nirgends. Die chronische Gicht und besonders auch die gichtische Diathese bietet ebenfalls ein sehr dankbares Feld für den Aderlass.

Von den chronischen Erkrankungen des Gehirns, Rückenmarks und der Nerven ist vor Allem die chronische Gehirnhyperaemie zu nennen.

Von unschätzbarem Werthe ist ferner der Aderlass gegen die Apoplexie, sowohl die serosa als auch haemorrhagica, und es giebt kein Mittel, welches ihn zu ersetzen vermag. Ich habe den Aderlass dabei nicht bloss bei robusten kräftigen Personen, sondern auch bei anaemischen mit schwachem schnellen Pulse mit vorzüglichem Erfolge gemacht. Vor Allem soll man aber den Aderlass möglichst schon gegen die Vorboten der Apoplexie anwenden, und darin liegt sein Hauptwerth, da es leichter ist, die Apoplexie zu verhüten, als nachher die Kranken zu retten.

Von den chronischen Erkrankungen des Rückenmarks eignet sich besonders im Anfange die Tabes für Aderlässe; wenn man selbst nichts anderes erzielte, erreicht man mit Sicherheit die Beseitigung quälender, unangenehmer Symptome und bringt die Krankheit zum Stillstand.

Ein hervorragendes Mittel ist der Aderlass bei der Migraene, Hemicranie, sowie Kopfschmerz überhaupt, ich kenne kein Mittel, das ihm annähernd gleichkommt. Jahrzehnte lang bestehende Kopfschmerzen habe ich mit 1—2 Aderlässen dauernd beseitigt. In gleicher Weise wirkt er günstig bei Angina pectoris, den verschiedenartigsten Neuralgien und krampfartigen Zuständen der Nerven. Ausgezeichnete Erfolge sah ich bei Eklampsie, vor allem bei Epilepsie, wobei es natürlich nöthig ist, je nach der Zahl und Heftigkeit der Anfälle die Aderlässe in kürzerer oder längerer Zeit zu wiederholen.

Bei Hypochondrie, Melancholie, Hysterie, Neurasthenie, beginnender Geisteskrankheit auf chlorotischer oder anaemischer Basis, deprimirenden Gemüthszuständen sah ich ganz ausgezeichnete Erfolge; es handelte sich hier hauptsächlich meist um ältere Fälle, die vorher allen anderen Kuren getrotzt hatten; aber auch die Aderlassbehandlung hat hier im Verhältniss zu andern einen schweren Stand, und gerade hier bedarf man vieler Erfahrung.

Von den Krankheiten der Athmungsorgane geben Indicationen zum Aderlasse ab das zu häufig auftretende Nasenbluten bei Anaemischen, wie die Blutungen innerer Organe überhaupt, also besonders die Lungenblutungen mit einziger Ausnahme bei grösseren Gefässen, die in Cavernen bluten, und bei fauligem Zerfall der Lunge. Bei chronischem Kehlkopf-, Rachen- und Luftröhrenkatarrh, habe ich in verschiedenen Fällen, als kein Mittel mehr anschlug, und offenbar die gestörte Hautcirculation die Katarrhe unterhielt, ausgezeichnete Erfolge von Blutentziehungen gesehen. Beim Asthma sah ich persönlich keinen Erfolg, während Dyes über solchen berichtet. Die Tuberculose der Lungen bietet absolut keine Contraindication, wenn sie stationär ist und keine Neigung zum fauligen Zerfalle besteht. Ich sah sehr gute Erfolge bei Spitzenkatarrh auch bei ausgeprägter Infiltration eines ganzen Lappens, wenn es sich dabei um Störungen in der Blutcirculation handelte, so in einem Falle von gleichzeitigem Morb. Basedowii, wo die Lungenerkrankung schon vorher bestand.

Ueber Emphysem stehen mir keine Erfahrungen zu.

Von den Krankheiten der Circulationsorgane sind es besonders die durch directe Herzfehler, durch Fettherz oder Herzschwäche überhaupt hervorgerufenen Stauungen, auch selbst mit schon ziemlich viel Eiweiss im Urin, die direct den Aderlass indiciren, und wodurch man die vorzüglichsten Erfolge erzielt. Ferner die Stauungen und Circulationsstörungen bei Krampfadern und Haemorrhoiden, besonders wenn erstere sich entzünden oder zu platzen drohen; ich steche dann am liebsten in den grössten und dünnsten Krampfaderknoten, und sah ausgezeichnete Erfolge, weil ja durch die Narbencontraction und die aufgehobene Spannung die Knoten sich dann verkleinern.

Die chronischen Erkrankungen des Digestionstractus werden in seltenen Fällen Anlass zum Aderlass geben, meist nur dann, wenn sie sich als Folge von Chlorose oder Anaemie oder Neurasthenie darstellen und mit Heilung des Grundleidens auch beseitigt werden können, hauptsächlich jedenfalls dann, wenn sie sich in Folge von Herz- und Lungenleiden bedeutende Leberstauungen und Circulationsstörungen in den übrigen Unterleibsorganen entwickelt haben.

Von den chronischen Nierenerkrankungen ist vor Allem der Morbus Brightii für den Aderlass geeignet, da kein anderes Mittel, wie er, eine solche Entlastung und Reaction hervorzurufen vermag. Prof. Dr. Eversbusch in Erlangen wandte ihn mit vorzüglichem Erfolge bei den bei Nierenerkrankungen vorkommenden Sehstörungen an; er sagt wörtlich in dem betreffenden Abschnitt des Handbuches der speciellen Therapie innerer Krankheiten von Penzoldt und Stinzing (sechster Band), nachdem er über die anderen Maassnahmen zur Ableitung auf die Haut gesprochen: „Weitaus ungefährlicher gestaltet sich die Ableitung auf die Haut, die man mit kleinen, eventuell in kürzeren oder längeren Zwischenräumen wiederholten Venaesectionen erzielen kann. Ich habe hiervon, Anfangs mit zweifelnder Zurückhaltung, in den letzten Jahren mehrfach auch bei albuminurischen Netzhautprocessen Gebrauch gemacht, und in einzelnen Fällen, die bis dahin aller und jeglicher Behandlung getrotzt hatten, und unter Andern schon weit vorgeschrittene Veränderungen in der Netzhaut mit Glaskörperblutungen darboten, einen geradezu überraschenden und ungewöhnlich schnellen Erfolg erzielt.

Man mag über den Werth der Venaesection denken, wie man will; eine Wirkung, die gerade für die Entlastung der Nieren bedeutungsvoll ist (vgl. auch die Ausführungen v. Leube's S. 236 u. ff.), ist über allen Zweifel erhaben, das ist die mächtige Schweissreaction, die darnach eintritt, und, richtig gehegt und befördert, in ihrer Intensität Alles überragt, was uns an diaphoretischen Methoden bis jetzt zur Verfügung steht. Indem ich in dieser Beziehung auf die meines Erachtens nicht hinreichend gewürdigten klinischen Erfahrungen von Dyes, Wilhelmi, Scholz, Schubert u. A. verweise und ein näheres Eingehen auf diesen Punkt mir für eine ausführliche Mittheilung an anderer Stelle vorbehalte, will ich nur noch das bemerken, dass der Erfolg dieser Behandlung um so sicherer und nachhaltiger ist, je früher sie einsetzt. Freilich darf sie nicht beliebig und ohne genauere Anzeigestellung gehandhabt werden, sondern nur unter sorgfältiger Berücksichtigung des Allgemeinzustandes, des Harnbefundes, und unter beständiger Controlle der Zusammensetzung des Blutes, insbesondere des gegenseitigen Procentverhältnisses von Serum, weissen und rothen Blutkörperchen, das gerade bei der Albuminurie auf chlorotischer Grundlage vielfach zu Gunsten des Serums und der Leukocyten, bisweilen in ganz auffälligem Grade, verschoben ist. Nicht minder gewähren wiederholte Prüfungen des Sehvermögens, des objectiven Befundes, des Körpergewichts einen untrüglichen Maassstab für die Erspriesslichkeit oder Unzulänglichkeit dieses Heilverfahrens."

Soweit das Urtheil einer Capacität über den Aderlass. Von anderen Nierenkrankheiten werden eventuell Nieren- und Blasenblutungen eine Indication zur Blutentziehung abgeben.

Von den Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane indiciren, abgesehen von den als Symptomen der Chlorose und Anaemie einhergehenden Beschwerden, den Aderlass der fluor albus, chronische Entzündung des Uterus und der Eierstöcke, die Amenorrhoe, und Dysmenorrhoe, sowie Metrorrhagien und Menorrhagien, soweit eben keine directen Veränderungen die Ursache sind. Dabei hat man zu beachten, dass man möglichst die Zeit der Periode wählt, bei zu starker 2—3 Tage vor derselben einen Aderlass am Arme macht, bei zu schwacher 2—3 Tage nachher an einem Fusse. Bei Neigung zum Abort Aderlass am Arme

nie am Fusse, weil durch letzteren derselbe beschleunigt oder überhaupt hervorgerufen werden kann. Gegen die lästigen Beschwerden der ersten Schwangerschaftsmonate habe ich in einigen Fällen den Aderlass stets mit sofortiger Verminderung der Beschwerden angewandt. Ueber den Aderlass kurz vor der Entbindung nach HUFELAND stehen mir keine Erfahrungen zu Gebote.

Dass bei Vergiftungen nach Prof. v. JAKSCH der Aderlass indicirt ist, leuchtet ein, und halte ich diese Indication für feststehend.

Von den Erkrankungen der Haut empfehle ich als vorzüglich für den Aderlass geeignet die Ekzeme, Furunculosis, Prurigo, ev. Herpes, Urticaria, Acne rosacea, Hyperhydrosis, auch die Psoriasis bei Chlorose neben der üblichen andern Behandlung. Beingeschwüre heilen schnell und sicher damit; ein 15 Jahre altes colossales Ulcus ist nach zwei Aderlässen am Fusse jetzt auf den fünften Theil vernarbt; ein 36 Jahre bestehendes Ulcus beider Beine nach starker spontaner Krampfaderblutung in 6 Wochen dauernd geheilt.

Von anderen Erkrankungen sind es besonders Augenkrankheiten, die ausserordentlich günstig durch Aderlass beeinflusst werden. Die Indicationen für den Aderlass bei Augenerkrankungen werden in Kürze wohl durch Herrn Prof. EVERSBUSCH genauer festgesetzt werden.

In zwei Fällen von 1—2 Jahre lang bestehendem Ohrensausen, das durch die eingehendste specialistische Behandlung nicht hatte beseitigt werden können, hörte dasselbe nach einem Aderlasse sofort auf; ein Fall war der oben erwähnte Diabetesfall, der andere betraf einen 60jährigen Herrn, der schon einmal eine Apoplexie überstanden hatte.

Dies sind die nach meiner Ansicht feststehenden Indicationen zum Aderlasse, bei denen ich Ihnen denselben mit bestem Gewissen recht ans Herz legen kann. Ich halte die Indicationen noch nicht für abgeschlossen, z. B. glaube ich bestimmt, dass auch bei den anderen, von HUFELAND aufgestellten Anzeigen für den Aderlass man vortreffliche Erfolge haben wird, die hier noch nicht erwähnt wurden, so bei der phthisischen Anlage, der Raumvollblütigkeit und der Commotion. Betreffs letzterer theilte mir ein befreundeter College einen Fall kürzlich mit, wo eine Frau durch einen Fall aus grosser Höhe bewusstlos liegen blieb mit starken Krämpfen; kaum floss das Blut aus der geöffneten Ader, so blieben die Krämpfe fort, und das Bewusstsein kehrte zurück.

Da sich nicht alle Krankheitszustände, wo sich der Aderlass empfiehlt, unter den Namen einer wissenschaftlichen Diagnose einzwängen lassen, andererseits auch nicht alle Stadien einer an sich für den Aderlass geeigneten Erkrankung denselben erfordern, ja einzelne ihn sogar ausschliessen können, habe ich das Hauptaugenmerk auf gewisse Symptome gelenkt, die mir die Nützlichkeit resp. Nothwendigkeit des Aderlasses anzeigen. Es sind dies hauptsächlich Zeichen einer gestörten Blutcirculation in der Peripherie und innere Congestionszustände, die ein Missverhältniss zwischen der Herzkraft und den Widerständen im Gefässsystem zeigen, beziehungsweise ein Missverhältniss zwischen der Production des neuen und der Ausscheidung des abgestorbenen Blutes. Diese Symptome sind hauptsächlich folgende: Blässe und Kälte der Haut, besonders der Extremitäten, Schweissfuss und -Hand, Druck und Schwindel im Kopfe, Kopfschmerz, Flimmern vor den Augen, gewisse Sehstörungen, Sehschwäche, Lichtempfindlichkeit, Ohrensausen, Herzklopfen, Herzbeklemmungen und Herzkrampf, Magen- und Verdauungsstörungen ohne Diätfehler, trübe Stimmung, Schlaflosigkeit oder Schlafsucht, starker Einfluss von Gewitterluft auf den Körper und Geist, mangelnder oder übermässiger Schweiss; Neigung zu Hautausschlägen, Furunkeln, Entzündungen; bei Frauen fehlende oder zu schwache respective zu starke Menses; ferner Neigung zu Blutungen aus der Nase, dem Magen und der Lunge oder den Haemorrhoiden.

Discussion. Herr LENHARTZ-Hamburg warnt vor einer Verallgemeinerung des Aderlasses bei verschiedenen Krankheiten und ganz besonders vor der Anwendung bei der Chlorose. Gerade bei dieser Krankheit kommen wir mit unserer bisherigen Behandlung, besonders mit der verständigen Anwendung des Eisens, vollkommen aus und setzen uns nicht den Gefahren aus, die gerade bei der Chlorose durch die Neigung des chlorotischen Blutes zu Gerinnungen (Gefahr der Sinusthrombose u. dgl.) naheliegen.

Herr JOSIONEK-Wiesenbad: Der Aderlass wurde von mir auf Drängen einer Patientin bei Ischias mit Erfolg ausgeführt, der 6—8 Wochen anhielt. Dieselbe Patientin hat sich später wieder einen Aderlass vom Herrn Collegen Dr. OEHME in Dresden machen lassen, als ihre Ischias wieder heftiger wurde, und hat einige Monate später eine mehrwöchige Tour zu Fuss in Tirol gemacht. Drei bleichsüchtige Mädchen sollen durch Aderlass den vorher fehlenden Appetit erlangt und dadurch ihre Genesung gefunden haben; eine dieser Kranken hat in der nächsten Woche nach dem ersten Aderlass 10 Pfund Fleisch gegessen und das zu diesem Fleischgenuss im Verhältniss stehende Brot und Gemüse. Einen Nachtheil vom Aderlass habe ich nicht gesehen.

Herr WILHELMI-Schwerin bittet, den Aderlass praktisch zu erproben und nicht nur theoretisch dagegen zu kämpfen. Er selbst habe in mehr wie 200 Fällen Gelegenheit gehabt, sich davon zu überzeugen, dass der Aderlass ein ganz hervorragendes Heilmittel sei, insbesondere bei Bleichsucht — denn es gäbe Fälle dieser Krankheit genug, in welchen die Eisentherapie nicht helfe — und auch bei hartnäckigem Kopfschmerz.

2. Herr THEODOR RUMPF-Hamburg: **Experimentelle und klinische Untersuchungen über die Ausscheidung und Bildung von Ammoniak.**

RUMPF berichtet über Versuche, zu welchen die Cholera Veranlassung gegeben hat. Es fand sich in dem Stadium algidum dieser eine relativ und absolut beträchtliche Vermehrung der Ammoniakausscheidung im Harn. Diese Ergebnisse wurden Veranlassung, die Infectionskrankheiten überhaupt auf die Ausscheidung von Stickstoff und Ammoniak zu untersuchen und Controllversuche bei Gesunden und Reconvalescenten anzuschliessen. Es wurden untersucht 9 Fälle von Pneumonie mit 184 Untersuchungstagen, 3 Fälle von Typhus mit 84 Untersuchungstagen, 1 Fall von Influenza und 2 Fälle von Polyarthritis mit zusammen 33 Untersuchungstagen.

RUMPF fand eine beträchtliche Vermehrung der Ammoniakausscheidung, welche sich auch zum Theil noch längere Zeit über den Fieberabfall hinaus erstreckte, wobei es aber nothwendig war, stets eine grössere Reihe von Tagen zur Untersuchung heranzuziehen, da einmalige Bestimmungen völlig normale Werthe ergeben können. Im Ganzen fand sich im fieberhaften Stadium eine durchschnittliche tägliche N-Ausscheidung in NH_3 von 1,25 g, während als Durchschnittswerth von Normalen und Reconvalescenten 0,6646 g gefunden wurden. Es ergiebt sich daraus eine Steigerung der Ammoniakausscheidung um 88 %, während eine auf die gleiche Weise angestellte Untersuchung und Berechnung der Ausscheidung des gesammten Stickstoffs nur eine Steigerung von 13,625 auf 18,416 g = 35 % ergab. Es findet also nicht allein eine absolute, sondern auch eine relative Vermehrung des NH_3 statt, welche zu einer Erhöhung des Quotienten führt, in welchem die Ausscheidung des Ammoniakstickstoffs zum gesammten Stickstoff steht.

Aus den weiteren Untersuchungsergebnissen ist zu erwähnen, dass weder die Vermehrung des Stickstoffs noch des Ammoniaks in einem bestimmten Verhältniss zur Fieberhöhe stand, dass aber die acute Pneumonie und weiterhin secundäre Infectionen die höchsten Stickstoff- und Ammoniakwerthe im Gefolge hatten.

Ein Zurückführen der Ammoniakvermehrung auf Aenderungen der Ernährung glaubt RUMPF auf Grund controllirender Untersuchungen ausschliessen zu können.

Weiterhin untersuchte RUMPF, ob die Vermehrung der Ammoniakausscheidung in Infectionskrankheiten auf einer Bildung von Ammoniak durch die Infectionserreger beruht. Aber von allen untersuchten Mikroorganismen, Cholerabacillen, Pneumokokken, Typhusbacillen, Diphtheritisbacillen, Staphylokokken und Streptokokken wurde nur von den letzten beiden, sowie von Cholerabacillen Ammoniak gebildet. RUMPF glaubt deshalb, dass die Vermehrung der Ammoniakausscheidung in den meisten Infectionskrankheiten wesentlich auf schwere Störungen des Stoffwechsels zurückgeführt werden muss.

Discussion. Herr MINKOWSKI-Strassburg erinnert daran, dass bereits HALLERVORDEN vermehrte NH_3-Ausscheidung bei fieberhaften Krankheiten gefunden hatte. Eine vermehrte NH_3-Bildung durch Bakterienwirkung hätte übrigens die NH_3-Vermehrung im Harne nicht erklären können, da der normale Organismus fast beliebige Mengen von NH_3 in Harnstoff umzuwandeln vermag. Die Ursache der vermehrten NH_3-Ausscheidung im Fieber dürfte in einer vermehrten Säureproduction zu suchen sein. Für diese Annahme liegen bereits jetzt ausreichende Gründe vor.

Herr RUMPF bemerkt, dass die wesentlichsten Untersuchungen HALLERVORDEN's der vermehrten NH_3-Ausscheidung beim Diabetes gelten; bezüglich NH_3-Vermehrung durch Bakterien sei zu bemerken, dass die Einführung von NH_3-Salzen in den Magen und deren Bildung im Innern des Körpers möglicher Weise nicht die gleichen Folgen habe. Bezüglich der Säureproduction bei Infectionskrankheiten, welche die NH_3-Ausscheidung bedinge, steht RUMPF auf dem Standpunkt, dass die stärkere Säureproduction bei Infectionskrankheiten nicht mit Sicherheit erwiesen sei, und dass weitere eigene Untersuchungen nicht für diese Anschauung sprechen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr RUMPF-Hamburg

3. Herr FR. MARTIUS-Rostock: **Die Indicationen zur Schlauchbehandlung des Magens.**

Vortragender erörtert in eingehender Weise die Indicationen zur Schlauchbehandlung des Magens. Die allgemeine Aufgabe derselben ist eine zweifache. Erstens handelt es sich darum, den Magen von Inhaltsmassen, deren weiteres Verweilen im Magen aus irgend einem Grunde schädlich wirken würde, zu befreien. Zweitens kommt es darauf an, die Schleimhaut des leeren oder zuvor gereinigten Magens mit einer medicamentösen Lösung zu berieseln oder abzuspülen, um eine direct heilende Einwirkung auf die erkrankte Schleimhaut zu erzielen. Was die speciellen Indicationen, d. h. die Frage nach den Erkrankungen betrifft, bei denen die eine oder die andere jener allgemeinen Ziele der Behandlung Platz greift, so unterscheidet der Vortragende absolute oder nothwendige und relative Indicationen, eine Unterscheidung, die auch sonst in der Therapie allgemeine Gültigkeit hat. Absolute Indicationen bestehen da, wo es sich um einen Eingriff handelt, der zur Heilung eines Krankheitsvorganges nothwendig ist, dessen Unterlassung also unter allen Umständen einen schweren Kunstfehler des Arztes darstellen würde. Bei den relativen Indicationen kommt es auf die

subjective Erfahrung, die Geschicklichkeit in der Anwendung des Verfahrens, ja oft nur auf die Vorliebe des einzelnen Arztes für dies oder jenes Mittel an, welches er zur Anwendung bringt. In der inneren Medicin überwiegen leider, namentlich bei der medicamentösen Behandlung, die relativen Indicationen weit die absoluten. Von letzteren kann eigentlich nur so weit die Rede sein, als wir im Besitz specifischer Mittel sind, und letzterer giebt es bekanntlich sehr wenige.

Als absolute Indicationen zur Schlauchbehandlung des Magens bespricht der Vortragende folgende Fälle:

1. Die acuten Vergiftungen per os. Bei diesen ist die Verdünnung des Giftes durch Wassereingiessung mit nachfolgender Ausheberung das souveräne Mittel. Schon um in diesen, unmittelbares Eingreifen des Arztes erfordernden Fällen nicht zu versagen, muss jeder Arzt die Methode beherrschen lernen.

2. Handelt es sich um die Entfernung der stagnirenden Inhaltsmassen bei jeder Art von Pylorusstenose, gleichgültig, ob dieselbe durch eine bösartige Neubildung oder durch Ulcusnarbe oder dgl. bedingt ist.

3. Darf die Ausspülung des Magens nicht unterlassen werden bei allen Fällen von Darmverschluss, gleichviel welcher Ursache. Handelt es sich um Achsendrehung, Intussusception oder dgl., so hat die mit den Darmeingiessungen combinirte Magenausspülung nach vielfachen Erfahrungen oft einen direct heilenden Effect und macht den chirurgischen Eingriff überflüssig.

Soweit die absoluten Indicationen. Sehr guten Einfluss übt die Magenausspülung ferner aus bei Carcinoma ventriculi anderen Sitzes, bei acuten und chronischen Katarrhen, bei functionellen Störungen, wie Hypersecretion des Magensaftes, continuirlichem Magensaftfluss u. s. w. Bestritten und daher recht eigentlich relativ ist die Indication bei der reinen Neurasthenia gastrica. Dies sind die Fälle, bei denen neuerdings auch v. Krafft-Ebing die Magenausspülungen für mindestens überflüssig, häufig schädlich ansieht. Der Vortragende erklärt, in einer sehr grossen Reihe von Fällen der Art einen wirklichen schädlichen Einfluss der Schlauchbehandlung des Magens niemals bemerkt zu haben. Den Werth der Behandlungsweise sieht er dabei in dem mächtigen suggestiven Einfluss, den dieselbe auf den nervösen Dyspeptiker ausübt. Neben dem heilsamen Einfluss des Gefühls, einer ernsthaften Behandlung unterzogen zu werden, wirkt vor Allem die dem Kranken täglich ad oculos demonstrirte Thatsache, dass die von dem Kranken für absolut unverdaulich gehaltenen Speisen thatsächlich vom Magen in völlig normaler Weise bewältigt werden. Die Schlauchbehandlung des Magens bei der nervösen Dyspepsie ist nur eines der vielen bei dieser Krankheit zu Gebote stehenden Hülfsmittel, aber — richtig angewandt — ein Hülfsmittel von so evidenter Wirksamkeit, dass es der Vortragende der grossen Zahl der nervösen Dyspeptiker gegenüber nicht missen möchte.

Discussion. Herr Minkowski-Strassburg glaubt den vom Vortragenden erwähnten Indicationen noch eine hinzufügen zu müssen, die vielfach als Contraindication angesehen wird, nämlich die Magenblutungen. Und zwar nicht nur die bekannten geringfügigen und dauernden Blutungen beim Magencarcinom, bei denen die Ausspülungen wohl allgemein als indicirt angesehen werden, sondern in manchen Fällen auch die Massenblutungen bei Ulcus ventriculi. Hier gilt oft dasselbe Princip wie bei allen Höhlenblutungen: vor Allem die Höhle zu entleeren. — Ein anderer praktisch wichtiger Punkt ist die Zeit der Ausspülung. Vielfach wird der Erfolg der Ausspülung dadurch vereitelt, dass unmittelbar nach der Entleerung des Magens sofort wieder Speisen ingerirt werden, die im Magen stagniren und in Gährung übergehen. In vielen Fällen gelangt man nicht eher zum Ziele, als bis man die Ausspülungen Abends 3—4 Stunden nach der

letzten Mahlzeit vornimmt, so dass der Magen längere Zeit vollkommen leer bleiben kann.

Herr QUINCKE-Kiel bestätigt die Zweckmässigkeit abendlicher Magenspülungen bei chronischen Magenleiden, da hierdurch eine längere functionelle Ruhe des Organs erreicht wird. Statt des Trichters verwendet QUINCKE lieber einen getheilten gläsernen Irrigator, der eine bessere Controlle der eingeführten und ausgeheberten Wassermengen erlaubt.

Herr LENHARTZ-Hamburg empfiehlt die therapeutische Anwendung des Magenrohres auch bei der Tympanie des Magens, die gelegentlich im Verlauf schwerer Abdominal-Typhen eintritt. Oberflächliche Athmung mit beängstigenden Oppressionserscheinungen hört bisweilen sofort nach der Anwendung des Magenrohres auf. Im Anschluss an die Bemerkungen des Vortragenden über die neurasthenische Dyspepsie empfiehlt LENHARTZ die Anwendung des Rohres bei hysterischem (nervösem) Oesophagospasmus, der bisweilen — selbst bei monatelangem Bestehen — nach der einmaligen Anwendung aufhört. Endlich berührt LENHARTZ die Thatsache, dass bei manchen nervösen Dyspepsien schon die einmalige Anwendung Beseitigung der Beschwerden bringt, derart, dass die Kranken erklären, „es wurde mir gleich besser und ist gut geblieben". Selbstverständlich handelt es sich auch hier nur um suggestive Einwirkung.

Herr LEO-Bonn empfiehlt in Ergänzung der von dem Vortragenden mitgetheilten Indicationen die Magenausspülung im Säuglingsalter. Diese von EPSTEIN vor längerer Zeit ausgearbeitete Methode hat, trotzdem zahlreiche Autoren ihre günstige Wirkung bestätigt haben, nicht hinreichende Berücksichtigung bei den Praktikern gefunden. LEO hat aus dem Grunde den Gegenstand mit einem seiner Schüler aufs Neue bearbeitet. Die bisherigen Ergebnisse dieser noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen stimmen im wesentlichen mit den bereits 1889 von LEO mitgetheilten Beobachtungen überein. Danach kann an dem günstigen Einfluss der Magenausspülung bei verschiedenen acuten und chronischen Erkrankungen des Magens und auch des Darmes im Säuglingsalter nicht gezweifelt werden.

Herr RUMPF-Hamburg empfiehlt ebenfalls die Magenausspülung im Säuglingsalter bei Brechdurchfall und schweren Dyspepsien, ebenso kann er sich MARTIUS bezüglich der Behandlung einzelner Formen der nervösen Dyspepsie mit Magenausspülungen anschliessen; indessen muss auch hier individualisirt werden, da einzelne Menschen die Ausspülungen schlecht vertragen, ebenso wie andere die Anwendung der Elektricität. Bezüglich der Zeitwahl der Ausspülungen kann sich RUMPF den vorgebrachten Anschauungen nicht anschliessen. Gewiss muss man bei einzelnen Fällen zur Erzielung besserer Nachtruhe Abends ausspülen, bei vielen Fällen ist es aber nach einiger Zeit gut, die Ausspülungen am Morgen zu machen und eine leicht verdauliche Mahlzeit alsbald anzuschliessen. RUMPF glaubt, dass die beste Kräftigung des Magens nicht durch völlige Ruhe resultirt, sondern dadurch, dass ihm eine leichte Arbeit zugemuthet wird, welche er leisten kann. MINKOWSKI's Anschauungen, auch das Ulcus ventriculi mit Magenausspülungen zu behandeln, kann sich RUMPF nach seinen Erfahrungen nicht anschliessen. Er glaubt nach wie vor, davor warnen zu müssen.

4. Herr QUINCKE-Kiel: **Ueber Lumbalpunction.**

(Dieser Vortrag wird in der Berliner Klinischen Wochenschrift veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr v. ZIEMSSEN-München spricht sich auf Grund zahlreicher eigner Beobachtungen zu Gunsten des QUINCKE'schen Verfahrens aus. Sowohl in diagnostischer als in therapeutischer Beziehung ist das Verfahren äusserst werthvoll und entwickelungsfähig. Redner bestätigt die Leichtigkeit der

Technik, sobald man sich an die Directiven QUINCKE's hält, empfiehlt die Anwendung der Narkose, um die unwillkürlichen Einbiegungen des Lumbaltheiles beim Einstich zu vermeiden, und findet die Einbringung der Hohlnadel von Dieulafoy, welche er immer anwendet, nur bei dicken Weibern manchmal recht schwierig. In therapeutischer Beziehung bemerkt ZIEMSSEN, dass der günstige Einfluss der Punction bei der acuten Meningitis am imponirendsten, doch auch bei chronischem Hirndruck, besonders bei öfterer Wiederholung der Punction, manchmal recht praegnant ist.

Herr LENHARTZ-Hamburg hat in einer Anzahl von Fällen die Lumbalpunction angewandt, ohne einen in jeder Beziehung befriedigenden Erfolg erzielt zu haben. Zunächst hat er bei 3 sichern Fällen von Cerebrospinalmeningitis gar kein Exsudat bekommen und hat bei Entleerung von 80 ccm dünneitrigen Exsudats in einem 4. Fall dieser Krankheit nicht den mindesten Erfolg gesehen. Bei der tuberculösen Meningitis im kindlichen Alter genügt die Punction mit der Pravaz'schen Nadel; es wird mit Leichtigkeit reichliches Exsudat entleert, worin Vortragender im Gegensatz zu FÜRBRINGER selten Tuberkelbacillen gefunden hat, während in seinem Fall nur die Impfung die Gegenwart des tuberculösen Virus ergab. Bei einem Hirntumor schien die Entleerung von 100 ccm der rein serösen Flüssigkeit den Zustand verschlechtert zu haben. Ganz so zufrieden, wie die beiden Vorredner, ist LENHARTZ nicht.

Nachdem Herr QUINCKE zur Sache gesprochen, äussert sich nochmals Herr LENHARTZ, wie folgt: Zunächst muss ich ein Missverständniss des Herrn QUINCKE berichtigen. Ich empfahl die Pravaz'sche Spritze nicht zum Saugen, sondern nur zum Einstechen, da man bei Kindern mit der feineren Nadel auskommt und daher der Gebrauch einer starken überflüssig ist. Ferner lehrt der Umstand, dass ich in einigen Fällen kein Exsudat bekommen habe, nicht, dass ich nicht in dem Wirbelkanal gewesen bin, sondern dass eben kein flüssiges Exsudat vorhanden und Hirn und Rückenmark wahrscheinlich nur von fibrinösem Exsudat umgossen war. Und gerade auf die Bedeutung dieser negativen Fälle wollte ich hinweisen. Als Hülfsmittel für die Diagnose werde ich die Punction aber stets anwenden.

Herr v. ZIEMSSEN-München hebt hervor, dass QUINCKE schon in seiner ersten Mittheilung ausdrücklich betont hat, dass man nicht in der Mitte der Wirbelsäule, sondern seitlich mit der Richtung der Spitze gegen die Mittellinie eingehen soll.

ZIEMSSEN hält es für selbstverständlich, dass in vielen Fällen ein Heilerfolg nicht erzielt werden könne, und hat selbst Fälle beobachtet, bei denen bald nach der Punction der Tod eintrat; aber solche Fälle dürfen uns von der Vornahme der Punction in geeigneten Fällen nicht abhalten. ZIEMSSEN glaubt, dass über die Lumbalpunction und ihren diagnostischen und therapeutischen Werth die Acten noch nicht geschlossen sind.

5. Herr GUMPRECHT-Jena: **Ueber Percussion des Herzens bei vornübergebeugter Haltung.**

Der in Rede stehende Kunstgriff ist gewiss schon von manchem Praktiker gelegentlich benutzt worden. An pathologischen Fällen ist er aber noch nicht systematisch geprüft. Die nach gewöhnlicher Methode gewonnene, absolute Dämpfung giebt über die wirkliche Herzgrösse keinen Aufschluss, die relative dagegen ist nicht frei von subjectiven Zuthaten. Wenn das Herz, nur seiner Schwere folgend, sich auf einer platten Unterlage ausbreitet, so liegt es beinahe mit seiner ganzen Breite auf; auch drängt es die Lungenränder in der Bauchlage zur Seite, wie Durchschnitte an gefrorenen Thiercadavern zeigen (Demonstration von Photographien). Die klinische Ausführung der Methode bietet keine Schwierigkeiten,

im Gegentheil wird die normale Herzdämpfung leichter nachweisbar, da sie grösser, intensiver und resistenter wird. Die Grenzen sind: Linker Sternalrand, IV. Rippe, linke Mamillarlinie. Die Breite der Dämpfung beträgt normaliter höchstens $^1/_8$ des Thoraxumfanges. In pathologischen Fällen erweitert der Kunstgriff die Diagnostik. Am wenigsten gilt dies für die rechtsseitigen Herzdilatationen, welche nur ausnahmsweise durch Vornüberneigung des Körpers deutlicher werden. Dagegen ist der Nutzen bei Emphysem und linksseitigen Hypertrophien deutlich, es werden hier Zunahmen von 5—8 cm, gegenüber der sonst percutirten Herzdämpfung, gefunden. Da nun die linksseitigen Altershypertrophien am leichtesten durch Emphysem maskirt werden, so liegt hier das günstigste Gebiet für die Methode. Sie ermöglicht in solchen Fällen erst die Diagnose der Herzdilatation.

Discussion. Herr Rumpf-Hamburg kann im Ganzen die Mittheilungen von Gumprecht bestätigen. Insbesondere lässt sich die häufig percutorisch schwer diagnosticirbare Herzhypertrophie durch Vornüberbeugen nachweisen und demonstriren. Eine frühere Mittheilung von Wiener Autoren, diese Erscheinung zur Diagnose der Pericarditis zu verwenden, kann Rumpf im Allgemeinen nicht bestätigen.

6. Herr Ernst Romberg-Leipzig: **Wie entsteht die Herzschwäche bei Infectionskrankheiten?**

Beobachten wir am Pulse bei Infectionskrankheiten Zeichen eines gestörten Blutumlaufs, abnorme Weichheit, geringe Füllung der Arterie, Kleinheit, vielleicht auch Arhythmie der einzelnen Pulswellen, so sind wir im Allgemeinen geneigt, diese Erscheinungen als Herzschwäche zu bezeichnen. Nun ist aber das normale Verhalten des Kreislaufs ebenso wie vom Herzen abhängig von den peripheren Gefässen, von den Vasomotoren. Herz und Vasomotoren sind äusseren Einflüssen, wie wir aus der Toxikologie wissen, in sehr verschiedener Weise zugänglich. Es ist also fast mit Sicherheit zu erwarten, dass sie sich auch infectiösen Schädlichkeiten gegenüber verschieden verhalten werden. Auffallender Weise hat sich die Pathologie bisher wenig mit diesen Fragen beschäftigt. Wohl hat man schon lange, besonders seit den sphygmographischen Untersuchungen Riegel's, sowie seit den Experimenten Rosenbach's über Erzeugung künstlicher Herzfehler öfter von dem Verhalten der Gefässspannung, hin und wieder auch von den Vasomotoren im Allgemeinen gesprochen. Aber, so weit mir bekannt, hat man bisher nicht versucht, in exacter Weise der Frage näher zu treten, deren Lösung mir als ein besonders wichtiges Ziel bei den Arbeiten über das Verhalten des Kreislaufs bei Infectionskrankheiten vorschwebte, der Frage: Wie gross ist bei Infectionskrankheiten der Antheil des Herzens, wie gross der der Gefässe, resp. der Vasomotoren, an Störungen des Kreislaufs, die wir gewöhnt sind, als Herzschwäche zu bezeichnen?

Die klinische Untersuchung kann die gewünschte Auskunft nicht geben. Auch die pathologische Anatomie lässt uns in vielen Fällen im Stiche. Ich habe versucht, durch möglichst genaue Untersuchung des Herzmuskels Klarheit darüber zu gewinnen, wie oft das Herz die Schuld an Erscheinungen von sogenannter Herzschwäche trägt. Der Procentsatz der nach der Art der anatomischen Veränderungen als wirkliche Herzschwäche aufzufassenden Fälle war allerdings, z. B. bei der Diphtherie, grösser, als man früher annahm. Aber die Zahl der negativen oder nicht sicher verwerthbaren Fälle war z. B. beim Typhus abdominalis zu gross, als dass ich hoffen konnte, auf diesem Wege abschliessende Resultate zu erlangen.

Es blieb das Experiment. Dasselbe ist bisher fast gar nicht in Anwendung gezogen worden. Wir besitzen einige Versuche von Hüter mit der Ludwig'schen

Stromuhr bei fiebernden Thieren, eine Anzahl von Blutdruckmessungen bei verschieden inficirten Thieren von Rodet und Courmont, Charrin und Gley, Bech und Slapa, deren vor Kurzem erschienene Arbeit mir bisher nur in einem kurzen Referat zugänglich war. Endlich hat Krehl einige Blutdruckversuche bei Thieren nach intravenöser Injection von Streptokokken- und Staphylokokkenculturen angestellt, seine Versuche aber bisher nicht veröffentlicht. Dann ist der interessanten Experimente Charrin's und Gley's, Morat's und Doyon's zu gedenken, die sich mit der Einwirkung von Pyocyaneusgiften auf die Vasodilatatoren beschäftigten. Ausserdem liegt eine kleine Reihe von Versuchen mit Bakteriengiften an Kaltblüterherzen vor. So interessant ihre Resultate theoretisch sind, so sind sie doch für die menschliche Pathologie kaum verwerthbar.

Messungen des Blutdrucks bei warmblütigen, mit verschiedenen Mikroorganismen inficirten Thieren waren offenbar der gewiesene Weg, um der Lösung unserer Frage näher zu kommen. Der Blutdruck ist das sicherste Maass für die Leistungsfähigkeit von Herz und Vasomotoren. Beobachtet man die Norm überschreitende Senkungen des Druckes, so kann man auf ein ungenügendes Functioniren einer oder beider Componenten des Kreislaufs schliessen. Aber es genügt nicht, nur die absolute Höhe des Blutdruckes zu messen. Derselbe hat ja schon bei gesunden Thieren recht verschiedene Werthe. Nur extreme Veränderungen hätten als sicheres Zeichen einer mangelhaften Herzaction oder eines mangelhaften Vasomotorentonus aufgefasst werden können. Die absolute Höhe des Blutdrucks sagt auch nichts über die Betheiligung von Herz oder Vasomotoren durch die Infection. Deshalb habe ich experimentell Schwankungen des Blutdrucks herbeigeführt, die ein Urtheil darüber ermöglichten.

Durch Bauchmassage wird das Blut aus den Bauchgefässen in das Herz getrieben. Das Herz wird stärker gefüllt. Es wirft eine vermehrte Blutmenge in die Aorta. Der Blutdruck steigt. Er steigt natürlich nur dann, wenn das Herz im Stande ist, die vermehrte Füllung zu bewältigen. Ist seine Leistungsfähigkeit vermindert, so bleibt die Steigerung aus oder ist geringer als normal. Die Drucksteigerung bei Bauchmassage ist also eine Reaction auf die Herzkraft.

Dasselbe gilt von der Compression der Aorta descendens oberhalb des Zwerchfells. Auch hier steigt der Druck, wenn das Herz leistungsfähig ist.

Sensible Reizung der Haut oder einer Schleimhaut ruft reflectorisch eine Erregung des Vasomotorencentrums in der Oblongata hervor. Es folgt eine Contraction der Vasomotoren im Splanchnicusgebiet. Der Blutdruck steigt. Zum Zustandekommen der Drucksteigerung müssen also erstens sensible Leitung, Vasomotorencentrum, Gefässnerven und -Muskeln erregungs- und actionsfähig und muss zweitens das Herz leistungsfähig sein. Denn ein schwaches Herz wird, ebenso wenig wie bei der Bauchmassage die vermehrte Füllung, hier den gesteigerten Widerstand überwinden können.

In ähnlicher Weise steigert eine circa 30 Sec. anhaltende Abschneidung der Luftzufuhr zu den Lungen, eine vorübergehende Erstickung, den Blutdruck. Auch hier ist die Steigerung hauptsächlich von der Erregung des Oblongatacentrums abhängig. Aber auch die Goltz'schen Gefässcentren im Rückenmark werden gereizt. Man sieht eine allerdings nur mässige Drucksteigerung auch nach Durchschneidung des Halsmarks, also nach Ausschaltung des Oblongata-Centrums eintreten.

Durch Anwendung dieser verschiedenen Manipulationen, der Bauchmassage, der Compression der Aorta desc., der sensiblen Reizung, der vorübergehenden Erstickung wurde ermittelt, ob durch eine Infection Herz oder Vasomotoren geschädigt wurden.

Fand sich z. B. ein abnorm niedriger Blutdruck, rief die Bauchmassage eine

[illegible] des Blutdrucks hervor; machten sensible Reizung und Er-[illegible] [illegible]ung daraus hervor, dass eine Lähmung der Vasomotoren die [illegible] hervorgerufen hatte. Denn das Herz war leistungsfähig. Das [illegible]massage, während die auf Vasomotorenerregung beruhende Druck-[illegible] sensibler Reizung und bei Erstickung ausblieb. In analoger Weise [illegible] feststellen, ob das Herz, ob Herz und Vasomotoren durch die [illegible] hatten.

[illegible] Ueberlegungen ging ich bei Anstellung der Versuche aus. Ich [illegible] Arbeit nicht unternehmen können, wenn ich nicht in meinen Collegen [illegible] und Pässler ebenso zuverlässige wie anregende Mitarbeiter gefunden [illegible]. Wir haben an der Ausführung der Arbeit völlig gleichen Antheil. Es [illegible] eine besondere Freude, auch hier auszusprechen, wie viel ich beiden [illegible] verdanke.

Ich will Ihnen heute über die Resultate berichten, die wir mit dem Bac. pyocyaneus und den Fraenkel'schen Pneumokokken erhalten haben. Mit der Weiterführung der Versuche für andere Mikroorganismen sind Pässler und ich beschäftigt. Zur Ermittelung der Kreislaufsverhältnisse bei den beiden genannten Bakterien haben wir 92 Kaninchen geimpft und 57 Blutdruckversuche angestellt.

Wir gingen nach mancherlei Versuchen schliesslich so vor, dass wir gleichzeitig 4—5 Kaninchen von annähernd gleichem Gewicht und, wenn möglich, gleicher Herkunft mit derselben Dosis lebender Bakterien impften, das eine der Thiere an der Infection zu Grunde gehen liessen, die übrigen in verschiedener Zeit nach der Infection zu Blutdruckversuchen verwendeten. So stellten wir das Verhalten des arteriellen Druckes und der einzelnen Reactionen zu verschiedenen Zeiten der Infection fest. Wir beobachteten die ersten Anfänge der Störung und wurden in der Deutung mancher Einzelheiten sicherer. Sämmtliche Thiere wurden regelmässig 3—4 mal täglich, bisweilen öfters, von mir gemessen. Es wurden Herzfrequenz und Athmung gezählt. Die Thiere wurden eingehend secirt, und von ihnen wurde wieder abgeimpft, um sicher zu sein, dass wir wirklich mit Reinculturen gearbeitet hatten.

Wir haben zunächst Versuche mit dem Bac. pyocyaneus angestellt. Für den Menschen besitzt er zwar im Allgemeinen keine pathogene Bedeutung. Nur in einzelnen Fällen scheint ihm speciell im Kindesalter eine solche zuzukommen, wie aus einer Anzahl von Mittheilungen hervorgeht, als deren bedeutsamste ich die von Kossel nennen möchte. Er ist aber sehr leicht zu handhaben und besonders von französischen Forschern zu mannigfachen Untersuchungen benutzt worden. Ich erwähnte schon die bemerkenswerthen Versuche von Charrin und Gley, Morat und Doyon. Die erstgenannten Autoren haben auch die Wirkung des Pyocyaneusgiftes auf das Froschherz und auf den Blutdruck bei Warmblütern studirt, Charrin und Teissier haben endlich bei einigen Tuberculösen und einem Typhusreconvalescenten nach Injection von Pyocyaneusfiltraten und -Sterilisaten eine vorübergehende Erhöhung des arteriellen Drucks um allerdings recht geringe Werthe gefunden.

Eine eingehende Besprechung unserer Resultate, die mir theoretisch in mancher Beziehung interessant zu sein scheinen, will ich mir für eine andere Gelegenheit versparen. Nur Folgendes sei hervorgehoben. Bei intraperitonealer Injection beginnt nach einer mit dem Fieber einhergehenden Blutdrucksteigerung der arterielle Druck zu sinken. Er erreicht schliesslich ausserordentlich niedrige Werthe. Bauchmassage, Compression der Aorta thorac. fallen aber auch dann noch positiv aus. Sensible Reizung macht nichts, Erstickung nur eine unbedeutende Erhebung. Das Sinken des Blutdrucks, das wir klinisch als Herzschwäche bezeichnen würden, ist hier also ausschliesslich das Resultat einer Lähmung der Vasomotoren.

Nun könnte man einwenden: Das ist bei der intraperitonealen Impfung selbstverständlich. Der Pyocyaneus ruft doch eine durch fibrinöse Beschläge auf Leber und Milz, durch etwas vermehrte Peritonealflüssigkeit sich kundgebende Peritonitis hervor. Dadurch werden die Darmgefässe gelähmt. Sprach auch Manches an unseren Curven gegen diese Annahme, so haben wir doch auch Versuche mit intraven. Impfung gemacht. Hier bleibt das Peritoneum unbetheiligt. Das Resultat ist aber dasselbe. Wir haben schliesslich noch, wie ich nachher erwähnen werde, nachweisen können, dass der Pyocyaneus seine schädigende Wirkung nicht auf die peripheren Gefässmuskeln oder -Nerven ausübt.

In einzelnen Fällen treten auch, schon ehe der Blutdruck absinkt, auffällige Störungen des Herzrhythmus ein. Der Herzschlag wird verlangsamt auf 160, selbst 132, seltener unregelmässig. Die Verlangsamung war kein vom Peritoneum ausgelöster Reflex. Denn wir konnten Vagi und auch das Halsmark unter dem zweiten Halswirbel durchschneiden, ohne dass der Herzrhythmus sich änderte. Auch die Irregularität schien von centralen Einflüssen unabhängig zu sein. Beide Erscheinungen waren also als eine directe Beeinflussung der Herzens aufzufassen. Auch Charrin und Gley haben die Irregularität der Herzaction gesehen und sie als vom Herzen selbst abhängig erkannt. Die Herzkraft hatte im Allgemeinen weder bei der Verlangsamung noch bei der Irregularität merklich Schaden genommen. Nur vereinzelt nach intravenöser Injection sahen wir ausgesprochene Erscheinungen von Herzschwäche mit Irregularität einhergehen, beide hier verursacht durch zahlreiche Embolien in das Myocard. Aber auch hier trat die Schwäche der Vasomotoren weit mehr in den Vordergrund.

Wir wandten uns dann auf Vorschlag Pässler's zur Untersuchung der Fraenkel'schen Pneumokokken. Versuche über ihre Wirkung auf den Kreislauf warmblütiger Thiere liegen nicht vor. Nur am Schildkrötenherzen sind von Sciolla und Trovati nicht ganz eindeutige Versuche mit dem Blute von Pneumoniekranken angestellt worden.

Waren die Resultate unserer Versuche bei dem Pyocyaneus durch die bisweilen vorkommende Betheiligung des Herzens wechselnd, so waren sie bei den Pneumokokken äusserst einheitlich. Im Beginn der Erkrankung zeigt die Blutdruckcurve in jeder Beziehung normales Verhalten. Je nach der Schwere der Erkrankung tritt aber manchmal schon nach einem Fieber von wenigen Stunden eine auffallende Veränderung der Curve hervor. Während normaler Weise bei kleinen künstlich respirirten Kaninchen die einzelnen Pulse ganz unbedeutende Erhebungen auf den starken respiratorischen Schwankungen des Druckes zeichnen, treten bei den Pneumokokkenthieren in der genannten Zeit die einzelnen Pulswellen ausserordentlich deutlich hervor. Die mittlere Höhe des arteriellen Druckes bleibt zunächst die gleiche. Alle unsere Reactionen fallen positiv aus. Wie ist diese Erscheinung zu deuten? *Die Spannung der Gefässe hat abgenommen.* Deshalb bringt jeder Herzschlag eine stärkere Druckschwankung im arteriellen System hervor. Nun würde bei abnehmender Vasomotorenspannung der arterielle Druck sinken. In unseren Versuchen zeigt er aber normale Höhe. Daraus folgt, dass das Herz mit vermehrter Kraft arbeitet und so den arteriellen Mitteldruck auf normaler Höhe erhält. Dass diese Deduction richtig ist, geht schon aus der Besichtigung und Palpation des Thorax hervor. Mit deutlich vermehrter Kraft schlägt das Herz an die Brustwand. Es muss vor der Hand dahingestellt bleiben, wodurch das Herz zu der vermehrten, wir können sagen compensatorischen Arbeit angeregt wird. Ob die erhöhte Körpertemperatur oder andere Einflüsse verantwortlich zu machen sind, kann ich noch nicht sagen.

Schreitet die Krankheit weiter fort, beginnt die Temperatur zu sinken, so treten die einzelnen Pulswellen auf den respiratorischen Schwankungen immer

deutlicher hervor. Es fällt auf, dass die sensible Reizung viel geringere Drucksteigerungen hervorruft als normaler Weise. Kurze Zeit vor dem Tode sinkt der Druck zu äusserst niedrigen Werthen ab. Die Vasomotorenspannung hat noch mehr nachgelassen, und das Herz hat aufgehört, vermehrte Arbeit zu leisten. Die Kraft des Herzens hat aber nicht gelitten. Auf Bauchmassage folgt eine mächtige Drucksteigerung. Sensible Reizung macht dagegen keine deutliche Erhebung mehr, obgleich die Thiere im Beginn des Versuches völlig normale Empfindung für sensible Eindrücke zeigten. Dagegen ruft die Erstickung eine unbedeutende Drucksteigerung hervor. Hat der niedrige Druck eine Weile bestanden, so leidet auch die Kraft des Herzens. Die Bauchmassage erzeugt dann nicht mehr so starke Erhebungen. Diese Herzschwäche ist rein secundär, abhängig von der schlechten Füllung des Herzens durch die Lähmung der Vasomotoren. Wir sehen sie in derselben Weise bei Thieren mit durchschnittenem Halsmark allmählich sich entwickeln. In diesem Stadium erfolgt dann der Tod.

So kommt die Schädigung des Kreislaufs bei der Pneumokokkeninfection des Kaninchens ausschliesslich durch eine Lähmung der Vasomotoren zu Stande. Die Leistungsfähigkeit des Herzens wird durch die Pneumokokken nicht beeinflusst.

Es war nun noch von Interesse, zu ermitteln, auf welchem Theil des vasomotorischen Systems die Pneumokokken lähmend einwirkten. Schon die Beobachtung des Thieres selbst machte es wahrscheinlich, dass sie ihren Angriffspunkt nicht in den Gefässmuskeln oder den peripheren Gefässnerven haben konnten. Es fiel uns nämlich auf, dass die Halsarterien bei niedrigem Druck nicht nur schlaff und weich, sondern auch wenig gefüllt waren. Würden die Pneumokokken peripher angreifen, so müssten sie gleichmässig auf alle peripheren Gefässe einwirken. Das war nicht der Fall. Ihre schädigende Wirkung betraf hauptsächlich das Splanchnicusgebiet, diesen allmächtigen Beherrscher des Blutdrucks. Schon das deutet auf einen centraleren Sitz der Laesion. Wir konnten unsere Vermuthung aber auch direct beweisen. Durch Herrn Professor Böhm wurden wir auf die interessante Wirkung des Chlorbaryums aufmerksam gemacht. Dasselbe steigert, intravenös injicirt, den Blutdruck, und zwar nach den Versuchen Böhm's durch Einwirkung auf die peripheren Gefässmuskeln oder -nerven. Als wir nun unseren Pneumokokkenthieren mit ihrem niedrigen Blutdruck, ihren für sensible Reizung unerregbaren Vasomotoren 0,01 Chlorbaryum injicirten, erhielten wir eine mächtige Blutdrucksteigerung. Die peripheren Apparate waren also intact. Die Pneumokokken wirken auf das Centralnervensystem. Auch hier war nach unseren Versuchen noch eine genauere Localisation möglich. Ich erwähnte, dass sensible Reizung unwirksam war, Erstickung aber den Blutdruck etwas steigerte. Erstere wirkt nur auf das Vasomotorencentrum der Oblongata, letztere ausser auf diese auch auf die Goltz'schen Centren im Rückenmark. Die Rückenmarkscentren functionirten bei unseren Thieren. Das zeigt die Drucksteigerung bei Erstickung. Die Pneumokokken lähmen also das Vasomotorencentrum der Oblongata. Unsere Curven zeigen genau dieselbe Beschaffenheit wie bei Thieren mit durchschnittenem Halsmark, bei denen das Centrum der Oblongata seines Einflusses auf den Blutdruck beraubt ist.

Der gleiche Beweis kann — das sei hier nachträglich bemerkt — für den Pyocyaneus erbracht werden. Auch er lähmt hauptsächlich das Centrum im verlängerten Mark.

In der Lähmung des für das normale Functioniren der verschiedensten Theile des Organismus so unendlich wichtigen Vasomotorencentrums der Oblongata erblicken wir eine Hauptursache des Todes bei der Pneumokokkenerkrankung der

Kaninchen. Es erhebt sich die Frage: Lassen sich unsere Versuchsergebnisse auf die menschliche Pathologie übertragen?

Einer solchen Verallgemeinerung könnte das Bedenken im Wege stehen, dass die Pneumokokkenerkrankung bei Menschen und Kaninchen unter so völlig verschiedenen Formen verläuft. Beim Menschen ganz im Vordergrunde der Erscheinungen die Localaffection, die croupöse Pneumonie, die als solche bei bedeutender Ausdehnung der Erkrankung durch die Verringerung der Respirationsfläche, durch die übermässige Inanspruchnahme des rechten Herzens den Tod herbeiführen kann, beim Kaninchen ausser dem Milztumor fast keine greifbaren localen Veränderungen, dagegen das typische Bild der Septicaemie, die Ueberschwemmung des Blutes mit Pneumokokken.

Das Circuliren der Pneumokokken im Blute, ihre hier und im Centralnervensystem sich äussernde Giftmischung ist wohl die Bedingung der Lähmung des Vasomotorencentrums. Der Beweis scheint wenigstens noch nicht erbracht, dass die von den Pneumokokken an irgend einer Stelle des Körpers producirten Gifte an anderen Theilen Veränderungen hervorrufen, wie wir es z. B. von den Diphtherie-, von den Tetanusbacillen wissen. Ein Eindringen der Pneumokokken in das Blut kommt aber auch bei der croupösen Pneumonie des Menschen nicht so selten vor, wie man im Allgemeinen annimmt. Wir besitzen darüber seit der ersten Mittheilung R. Koch's mit den berühmt gewordenen Photogrammen, welche die Pneumokokken in der Niere eines Pneumonikers darstellen, eine ganze Reihe von Angaben. Werden sie auch im Blute des Menschen niemals so massenhaft wie in dem des Kaninchens, so haben wir doch feststellen können, dass die Ueberschwemmung des Kaninchenblutes mit Pneumokokken erst in der letzten Zeit des Lebens stattfindet, wenn die Circulation bereits völlig darnieder liegt. Die Lähmung des Vasomotorencentrums beginnt schon, wenn mikroskopisch Pneumokokken im Blut noch nicht nachweisbar sind und erst die Cultur ihre Gegenwart erkennen lässt. Die Erscheinungen sind ferner recht ähnlich. Auch beim Menschen sehen wir als erstes Symptom der sogenannten Herzschwäche eine Abnahme der Pulsspannung. Auch bei ihm ist die Herzaction oft deutlich verstärkt.

Principielle Bedenken, die Resultate unserer Versuche auf den Menschen zu übertragen, scheinen mir also nicht vorzuliegen. Auch bei der Pneumonie des Menschen dürfen wir der Schädigung des Vasomotorencentrums eine bedeutsame Rolle zuschreiben. Ist die Infection durch die Virulenz der Pneumokokken oder die geringe Widerstandskraft des Organismus sehr schwer, so wird es auch bei gutem Herzen durch die mehr und mehr zunehmende Vasomotorenlähmung zum tödtlichen Ausgange kommen. Das wird aber wohl recht selten der Fall sein. Bekanntlich sind Leute mit krankem oder irgendwie geschwächtem Herzen durch die Pneumonie besonders gefährdet, und man nimmt deshalb wohl allgemein an, dass die Pneumonie das Herz schädigt. Sicher ist das für die Fälle richtig, bei denen eine sehr ausgedehnte Infiltration durch Behinderung des Lungenkreislaufs an den rechten Ventrikel übermässige Anforderungen stellt. Im Allgemeinen müssen wir aber nach unseren Versuchen die Erscheinung anders erklären. Das Herz wird durch die Pneumokokkeninfection in seiner Kraft nicht beeinträchtigt. Es ist aber, wenn es erkrankt oder geschwächt ist, nicht im Stande, dem durch die erhöhte Körpertemperatur oder sonstige Einflüsse ausgeübten Reiz zu entsprechen und vermehrte Arbeit zu leisten. Der arterielle Druck sinkt deshalb, sobald die Lähmung der Vasomotoren beginnt, während ein normales Herz durch vermehrte Arbeit den Druck auf der zum Leben nöthigen Höhe zu erhalten vermag. Sehr leicht wird die Circulation ungenügend werden. Der Kranke stirbt.

Nach unseren Versuchen wirken der Bac. pyocyaneus und Pneumokokken dadurch schädigend auf den Kreislauf, dass sie das Vasomotorencentrum des ver-

längerten Markes lähmen. Der Bac. pyocyaneus beeinträchtigt zudem in manchen Fällen den Rhythmus und die Leistungsfähigkeit des Herzens. Für die allgemeine Pathologie folgt daraus, dass wir bei Kreislaufstörungen, bei den klinisch als Herzschwäche bezeichneten Erscheinungen nicht nur an das Herz, sondern auch an die Vasomotoren zu denken haben. Wir haben neben die Herzschwäche die Vasomotorenschwäche, neben die Herzlähmung die Vasomotorenlähmung zu setzen.

Auch für die Therapie der Herzschwäche ergeben sich aus dieser Auffassung zunächst für die Pneumonie neue Indicationen, die wir allerdings bei unseren augenblicklichen pharmakologischen Kenntnissen leider nicht erfüllen können. Möge es gelingen, ein Vasomotorenmittel zu finden, das von den unangenehmen Nebenwirkungen der bis jetzt bekannten, die Vasomotoren erregenden Stoffe frei ist.

7. Herr M. Mendelsohn-Berlin: **Ueber Diurese.**

---

3. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Lenhartz-Hamburg.

8. Herr O. Lubarsch-Rostock: **Ueber Rückenmarksveränderungen bei Magenkrebs.**

(Dieser Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr Schultze-Bonn erinnert an die Untersuchungen von Theodor Simon in Hamburg, welcher häufig bei chronischer Phthise Knochenzellenmyelitis fand, welche auf einen Zerfall von Nervenfasern hindeutet. Der Redner hat früher diese Knochenzellen ebenfalls gefunden und auch bei Phthise nach Weigert'scher Färbung hellere Färbung, besonders in den Hintersträngen, constatirt, welche er allerdings mit Misstrauen betrachtete, weil auch nach späterer Herausnahme der Med. spinal. solche Veränderungen überhaupt vorkommen. Der Redner fragt deswegen an, ob der Vortragende noch andere Methoden benutzt hat, und giebt schliesslich an, dass er häufig erst dann die Fasern der hinteren Wurzeln als vollständig mit Weigert'scher Methode imprägnirt fand, wenn er die Medulla spinalis selbst überfärbt hatte.

Einen Fall von Myelitis dorsalis bei Carcinom hat der Vortragende früher ebenfalls beobachtet.

Herr Lubarsch bemerkt, dass er die Lichtheim'schen Untersuchungen nur deswegen in erster Linie berücksichtigt habe, weil gerade bei den Carcinomfällen daran gedacht werden musste, dass die Ursache der Rückenmarksveränderungen auf Anaemie zurückzuführen sei. — In Bezug auf die Untersuchungsmethodik bemerkt er, dass bei den verschiedensten Methoden die gleichen Resultate zu Tage traten.

Herr Schultze-Bonn geht auf die Frage der Entstehung der Rückenmarks-Degenerationen bei den Zehrkrankheiten ein und glaubt, auch ohne die Intoxicationshypothese für die Erklärung derselben auskommen zu können, besonders für die im höheren Alter entstehenden Carcinome. Er glaubt, dass bei der gestörten allgemeinen Ernährung die normale Regeneration der Nervenfasern ausbleiben kann; warum das allerdings ausser in den peripheren Nerven besonders in den Hintersträngen der Fall ist, lässt sich vorläufig nicht erklären. Wahrscheinlich wird

man aber auch im Gehirn bei genauerer Untersuchung solche mangelnde Regenerationen und stärkere Degenerationen an besonderen Praedilectionsstellen finden.

9. Herr H. v. Ziemssen-München: **Verhalten des arteriellen Druckes in uraemischen Anfällen und die Cheyne-Stokes'schen Athmungsphaenomene.**

Vortragender demonstrirt einige Curven des arteriellen Druckes an der Temporalis. Die Druckwerthe sind einerseits gewonnen durch Messungen mit dem Sphygmomanometer von v. Basch — auf dessen Werth Redner bei dieser Gelegenheit von Neuem aufmerksam macht, und dessen Ergebnisse er durch directe Vergleichung mit den am Quecksilbermanometer gewonnenen Drucken als zuverlässig und bei hohen Drucken nur relativ wenig unter den Anzeigen des Quecksilbermanometers fand — andererseits durch Aufschreibung der manometrischen Drucke auf die Kymographiontrommel gewonnen. Vortragender weist auf den enorm hohen arteriellen Druck hin, den Nephritiker mit Herzhypertrophie ertragen und oft durch lange Jahre ertragen. Er findet bei Schrumpfniere und Herzhypertrophie Unterschreitungen des Normaldrucks an der Temporalis, welcher sich auf durchschnittlich 100 mm Hg feststellen lässt (mit Schwankungen um 5—10 mm Hg nach unten und nach oben), um 20—120 mm Hg, sogar dass die Pat. auf einen Arteriendruck von 130—200 mm Hg permanent eingestellt bleiben. Beim Eintritt von Uraemie steigt der Druck in vielen Fällen erheblich, um mit dem Nachlass der Uraemie wieder auf den Status quo ante zurückzukehren. Auf den vorgelegten Curven sind mehrfache uraemische Anfälle diagrammatisch dargestellt. Bei jedem Anfall zeigt sich der Druck auf und über 200 mm Hg steigend, gleichzeitig mit Zunahme des Eiweissgehalts, der Harnmenge und des specifischen Gewichts.

Vortragender legt dann noch Curven des arteriellen Blutdruckes bei Uraemie mit Cheyne-Stokes'schem Phaenomen vor, welche mittelst des Quecksilbermanometers aufgenommen und auf die Kymographentrommel aufgeschrieben sind. Er hatte zu diesen Messungen nothwendige Veranlassung bei seinen Studien über die therapeutische Wirkung des arteriellen Aderlasses am Kopfe bei uraemischen Zuständen und bei schwerem Hirndruck. Die Curve lehrt, dass der Druck erheblich steigt in der Periode der Dyspnoe und absinkt während der Apnoe. Dieses Steigen und Sinken des Blutdruckes ist auf der Curve des einen Falles sehr bedeutend, in einem zweiten geringer. Ziemssen enthält sich zunächst jeder Schlussfolgerung aus dieser Beobachtung auf die causalen Beziehungen zwischen Druckschwankung und Cheyne-Stokes-Phaenomen.

Redner betont, dass es Fälle von Uraemie giebt, bei denen der Druck unter den normalen sinkt, und dass dies die Fälle sind, bei denen wegen des Sinkens der Herzenergie Digitalis angezeigt ist. Dagegen ist es von vorn herein klar, dass für diejenigen uraemischen Zustände, bei denen der arterielle Druck an sich schon hoch, auf 200 mm Hg, steigt, andere Indicationen für die Therapie aufgestellt werden müssen, dass hier insbesondere Aderlass am Kopfe und Druckherabsetzung und Eingriffe anderer Art angezeigt sind. Amylnitrit-Einathmungen hatten übrigens auf den arteriellen Hochdruck (Temporalis) im uraemischen Anfall nicht den geringsten Einfluss, wie die manometrischen Curven zeigen.

Discussion. Herr Meyersohn-Schwerin erwähnt einen Fall von Aortenstenose mit niedrigem Arteriendruck (90 mm) an der Radialis, bei dem regelmässige Blutdruckuntersuchungen mit dem Basch'schen Sphygmomanometer das bemerkenswerthe Resultat ergaben, dass der Blutdruck auf kaum 80 mm zurückging, kurz bevor die subjectiven Beschwerden: Dyspnoe u. s. w. zunahmen. Bei höheren Graden der Verschlimmerung stieg die Pulszahl dann von 60 Schlägen in der Minute auf 70—80. Dieser Fall bildet vielleicht ein Pendant zu den vom Herrn Redner erwähnten Fällen mit erhöhtem Blutdruck.

10. Herr C. POSNER-Berlin: **Zur Aetiologie der Nephritis.**

Während man schon lange weiss, dass viele Nephritiden auf Infection beruhen — Scarlatina, Typhus, Variola u. s. w. — ist bei einer grossen Anzahl von Fällen das eigentliche Agens noch nicht erkannt; und zwar gilt dies sowohl für eitrige Nephritiden, als für den eigentlichen genuinen Morbus Brightii. Versuche, die Vortragender in Gemeinschaft mit ARTH. LEWIN über die Folgen der Rectalunterbindung bei Thieren angestellt hat, wiesen darauf hin, dass bei gestörter Darmthätigkeit eine Ueberschwemmung des Körpers mit Darmbakterien, speciell Bacillus coli, stattfinden kann. Und es lag nahe, anzunehmen, dass gerade diejenigen Organe, denen wesentlich die Aufgabe zukommt, die krankhaften Stoffe aus dem Körper zu eliminiren, die Nieren, hierbei Schaden nehmen müssen. Fortgesetzte Versuche in dieser Richtung haben ergeben, dass allerdings hierbei Laesionen des Nierengewebes sich ereignen. Einfache Rectalunterbindung erzeugt in der Niere Glomerulusinfiltration, Erfüllung der MÜLLER'schen Kapsel mit Eiweiss, ja Cylinderbildung; die Bilder sind ähnlich denjenigen, die auch directe Einfuhr von Bacillus coli in die Blutbahn hervorbringt. Schwieriger gelingt es, die Darmbakterien in den Organen selbst zum Haften zu bringen. In der Norm entledigt sich ihrer die Niere, ohne gerade darunter Schaden zu nehmen, speciell ohne dass Eiterung eintritt. Um diese herbeizuführen, muss man die Niere in einen Locus minoris resistentiae verwandeln, was dem Vortragenden durch einen starken localen Eingriff (subcutane Alkoholinjection in die Niere) gelungen ist. Während dieser Eingriff normaler Weise nur Nekrose im Gefolge hat, kann man bei Thieren mit Rectalunterbindung eine deutliche demarkirende Zone mit kleinzelliger Infiltration und innerhalb der Zone Bakterienemboli nachweisen. Aehnliches scheint auch bei der Chromvergiftung zu gelingen.

Diese Anschauung steht im Einklang mit den Befunden italienischer Autoren, auch FAVRE's, dessen Arbeiten ja freilich nur mit Kritik zu verwerthen sind; sie steht auch im Einklang mit mancherlei klinischen Befunden. Speciell ist die Nephritis gravidarum vielleicht auf diesem Wege zu erklären, da hier die Bedingungen des Experimentes, Druck auf den Darm und Druck auf die Ureteren, in sehr vollkommener Weise erfüllt sind. Vielleicht wird auch manche andere Form von Morbus Brightii wie von eitriger Nephritis in ähnlicher Weise als Autoinfection bezw. Autointoxication (denn natürlich kommen auch die Bakteriengifte hierbei in Betracht) vom Darmkanal her aufzufassen sein.

Discussion. Herr LUBARSCH-Rostock bezweifelt, dass in den Versuchen wirklich von der Erzeugung einer Nierenentzündung gesprochen werden könne; wenn vorher Nekrosen in der Niere durch Alkohol erzeugt wären, so musste sich schon daran eine kleinzellige Infiltration anschliessen, es ist höchstens anzunehmen, dass durch die nachträgliche Einführung von Bact. coli communis eine stärkere Ansammlung von Leukocyten erzeugt würde; Herr LUBARSCH richtet daher die Frage an den Vortragenden, ob er wirklich eine Eiterung mit Gewebseinschmelzung erzeugt habe, oder nur periphere Infiltration um den Nekroseherd.

11. Herr LEOPOLD CASPER-Berlin: **Die Behandlung der Pyelitis mit Nierenbecken-Ausspülungen per vias naturales.**

M. H.! Die Pyelitis ist eine Krankheit, in deren Behandlung sich die internen Mediciner und die Chirurgen seit jeher getheilt haben. Soweit sie eine Erkrankung ist, die ihrer aetiologischen Natur und ihrer Ausdehnung nach durch innere und hygienische Maassnahmen der Heilung zugeführt werden kann, ist sie Gegenstand der inneren Medicin; bedingt ihr ursächliches Moment oder ihr Fortgeschrittensein ein operatives Vorgehen, so ist sie Domäne der Chirurgie. Wenn

ich mir nun erlaube, ein neues therapeutisches Verfahren dieser Section zu unterbreiten, so geschieht es, weil ich glaube, durch dieses die Krankheit zu einem gewissen Theil der internen Medicin zurückerobert zu haben. Ich hoffe, dass durch dasselbe eine Reihe von Pyelitis-Fällen, die früher unfehlbar dem Messer verfallen waren, auf unblutigem Wege wird geheilt werden können. Es ist eine Methode, die jeder Arzt anwenden kann, der mit der Technik der modernen Cystoskopie vertraut ist.

Etwa 25 Jahre ist es her, seit Gustav Simon zum ersten Male bei der Frau die Harnleiter katheterisirt hat. Von dieser Zeit an hat man nicht geruht, man hat unaufhörlich nach Methoden gestrebt, die es ermöglichen sollten, den Harn jeder Niere gesondert aufzufangen. Ich darf die Geschichte dieser Frage, die ja in letzter Zeit vielfach erörtert worden ist, übergehen, und begnüge mich hervorzuheben, dass die technische Seite dieser Frage gelöst ist. Wir sind mit Hülfe der Cystoskopie im Stande, in jedem Falle, indem wir die Ureterenmündungen sehen, sowohl beim Manne wie beim Weibe einen Katheter in dieselben hineinzubringen. War das erreicht, so lag der Gedanke nicht fern, die Methode, die ursprünglich nur diagnostischen Zwecken dienen sollte, auch für die Therapie nutzbar zu machen. Ausgesprochen wurde diese Idee von mehreren Autoren, ausgeführt hat sie zuerst bei der Frau Howard A. Kelly, wie er in einer Arbeit, überschrieben: „Gonorrhoeal Pyelitis and Pyo-Ureter cured by irrigation“ berichtet.

Ich übe den Harnleiter-Katheterismus seit December vorigen Jahres, und erlaube mir heute, Ihnen über zwei Pyelitisfälle zu berichten, in denen ich durch Instillation bezüglich Ausspülung des Nierenbeckens ungeahnten Erfolg erzielt habe.

Der erste Fall stellt eine Pyelitis subacuta gonorrhoica dar. Er betrifft den 34jährigen Kaufmann K., der im November 1893 eine Gonorrhoe acquirirte. Dieselbe war im Januar 1894 geheit. Anfang December suchte er seinen Hausarzt wieder auf, da sich sein Leiden in verschlimmertem Maasse wieder eingestellt hatte.

Der Kranke hat heftige Schmerzen beim Harnen, die am Ende der Harnentleerung sich gewaltig steigern und auch nach derselben längere Zeit andauern. Es besteht ausgeprägter Tenesmus sowohl der Blase, als des Darmes. Der Patient muss alle Viertelstunden harnen, wobei durch krampfhaftes Pressen ein regelrechter Prolaps der Rectalschleimhaut eintritt.

Unter diesen qualvollen Leiden hat der allgemeine Zustand sehr gelitten, der Appetit ist mässig, der Schlaf durch das ofte Harnbedürfniss, das auch während der Nacht anhält, gestört. Stuhl erfolgt täglich 2—3 mal, oft unwillkürlich während des Pressens beim Wasserlassen. Herz, Lunge, Leber lassen keine Abnormitäten erkennen; es besteht weder Fieber, noch Erbrechen. An dem Orificium cutaneum ist Ausfluss nicht wahrnehmbar. Die Prostata ist normal, die Harnröhre durchgängig. Der Harn, in zwei Portionen aufgefangen, ist in beiden trübe, dick, von Stücken durchsetzt, reagirt sauer, enthält grosse Mengen Pus, wenig Albumen, rothe Blutzellen, grosse polymorphe Blasen — geschwänzte und birnenförmige Epithelien, Bakterien und Kokken verschiedener Art, aber keine Tuberkelbacillen und keine Cylinder; auch wurden Diplokokken, die sich sicher als Gonokokken verificiren liessen, nicht gefunden. Die Cystoskopie wurde versucht, war aber wegen der geringen Ausdehnbarkeit der Blase, die kaum 30 ccm Flüssigkeit vertrug, nicht ausführbar.

Ich stellte die Diagnose: Cystitis colli gonorrhoica und verordnete Spülungen der Urethra und des Blasenhalses mit Argentum nitricum-Lösungen, dazu reichliches Trinken, Narcotica und Salicylsäure. Diese Maassnahmen waren von geringem und vorübergehendem Erfolge. Der Kranke litt sehr stark und nahm zusehends ab. Er wurde deshalb am 30. Januar dieses Jahres in die Klinik aufgenommen, ein Verweil-Katheter eingelegt und stündlich Spülungen der Blase mit

Borsäurelösung, jeden zweiten Tag eine solche mit Höllensteinsolution vorgenommen. Das Befinden besserte sich und war erträglich, so lange der Katheter lag. Es geschah dies 8 Tage lang. Von dem Tage an, wo ich den Katheter entfernte, traten die vorher gekennzeichneten Beschwerden wieder auf. Der Eitergehalt des Harnes war sehr stark, Albumen war mehr, als der Eitermenge entsprechend, vorhanden, rothe Blutzellen fehlten selten. Die Blase vertrug nicht mehr als 40 ccm eingespritzter Flüssigkeit, dem entsprachen auch die Mengen des jedes Mal spontan gelassenen Harnes. Die Gesammtmenge in 24 Stunden betrug durchschnittlich 2 Liter. Es bestand kein Fieber.

Auf Grund dieses Verlaufes und der Erfolglosigkeit der sonst bei gonorrhoischer Cystitis selten im Stich lassenden Therapie, bei der grossen Eiter- und Albumenmenge, den immer ausgeprägter auftretenden, nach der linken Nierengegend ausstrahlenden Schmerzen glaubte ich annehmen zu dürfen, dass der gonorrhoische entzündliche Process durch den linken Ureter in das Nierenbecken aufgestiegen sei.

Um die Diagnose sicher zu stellen, wurde Patient am 3. März unter Assistenz der Herren Collegen Danelius und Ries narkotisirt und bei einer Füllung der Blase von nur 60 ccm der linke Ureter ohne jede Schwierigkeit katheterisirt. Es entleerte sich eine dicke weisse Masse, die nicht wie Harn, sondern wie reiner Eiter aussah. Thatsächlich besteht sie zum grossen Theil aus Rundzellen, darunter befinden sich vereinzelte rothe Blutkörperchen und Blutschatten. Bei diesem Ergebniss der Untersuchung beschloss ich, den Katheter zur Drainage liegen zu lassen, schob denselben, der 57 cm lang war, ohne auf Schwierigkeiten zu stossen, so weit vor, dass er nur 7 cm aus dem Metallinstrument heraussah, und entfernte das letztere. Der Harn tropfte aus dem dünnen Katheter, der bis zum Nierenbecken reichte, ab, und behielt annähernd das Aussehen, das er zu Beginn gehabt hatte.

4. März. Patient fieberfrei. Es werden durch den Ureterkatheter 15 ccm 3%iger Borsäurelösung in das Nierenbecken eingespritzt, ohne irgend welchen Schmerz zu verursachen. Nach Abfluss derselben spritzen wir zweimal 15 ccm 1%iger Argentum nitricum-Lösung in einer Zwischenpause von 10 Minuten in die Pelvis renum, wonach ein leichtes Brennen entsteht. Der Nierenbecken-Verweilkatheter bleibt liegen; Abends normale Temperatur.

5. März. Kein Fieber. Befinden besser; Schmerzen beim Harnen geringer. Harnpausen 1 Stunde, der Blasenharn blutig und eitrig, der linke Nierenharn trübe, aber weniger Sediment aufweisend, als am vorhergehenden Tage. Es werden zunächst Borsäure-, dann 20 ccm 1%iger Höllensteinlösung in das Nierenbecken gespritzt, wobei ein krampfartiger Schmerz entsteht, der sich besonders in der Spitze des Penis markirt. Verweilkatheter bleibt liegen. Temperatur Abends normal.

6. März. Kein Fieber. Es wird Bor und darauf 10 g einer 2%igen Höllensteinlösung in das Nierenbecken gespritzt, und es werden weitere 5 g des Silbersalzes längs des ganzen Ureters während des Herausziehens des Katheters instillirt. Starker Schmerz an der Spitze des Gliedes und Tenesmus. Abends normale Temperatur.

7. März. Wohlbefinden. Fieberfrei. Tenesmus der Blase und des Darmes hat nachgelassen. Harnpausen 1½ Stunden. Urin sieht wesentlich besser aus, so wie ihn Arzt und Patient seit 4 Monaten nicht gesehen haben. Der Kranke hat ein stechendes Gefühl im Penis. Spülung der Blase mit Argentum nitricum 1:500.

8. März. Patient fieberfrei, befindet sich besser.

9. März. Temperatur normal. Allgemeinbefinden gut. Schmerzen nach dem Uriniren wesentlich mässiger als früher; Harn leicht getrübt.

11. März. Wohlbefinden bis auf Stechen im Gliede beim Uriniren. Tenesmus alvi fast verschwunden. Der Harn nur ganz leicht trübe. Patient trinkt täglich 2 — 3 Flaschen Wildunger Brunnen, Thee aus Folia Bucco und nimmt Oleum Terebinthini.

13. März. Patient hält den Urin 2 Stunden; derselbe ist leicht trübe. Die Trübung besteht aus Pus.

14. März. Da der Zustand noch immer nicht ganz befriedigend war, so beschloss ich, in der Annahme, es könnte der ascendirende Process auch die rechte Seite ergriffen haben, auch die rechte Niere zu untersuchen. Katheterismus gelingt leicht und entleert Harn von ganz geringer Trübung, welche auf Anwesenheit von sehr reichlichen Rundzellen beruht. 10 ccm 2%iger Argentum nitricum-Lösung werden in das Nierenbecken gespritzt, 5 ccm im Ureter in seiner ganzen Länge instillirt. Katheter wird sogleich entfernt. Sehr starke Schmerzen nach dem Erwachen, Abends kein Fieber.

16. März. Harn klarer, Schmerzen geringer. Patient hält den Harn 2 Stunden.

19. März. Allgemeinbefinden gut, Appetit vortrefflich, Zunge feucht; Harn in seinem oberen Theil ganz klar; auf dem Boden ein Sediment, das aus weissen und wenig rothen Blutzellen, Epithelien und Bakterien besteht. Albumengehalt minimal, entsprechend der Menge des Eiters. Der Kranke harnt 150 g auf einmal in Pausen von je 2 1/2 Stunden. In der Nacht vom 18. zum 19. März hat Patient nur 3 mal Wasser gelassen; früher, auf der Höhe der Krankheit, geschah das 10—12 mal. Borsäure-Spülung der Blase.

22. März. Der Patient erwachte leider mit einer Epididymitis, die offenbar auf die zahlreichen Katheterismen zurückzuführen ist. Eisumschläge; Temp. 38,8.

23. März. Temperatur 37,5, Compressivverband für den Hoden. Befinden befriedigend, Harnbeschwerden gering.

In den folgenden Wochen wurde jede locale Behandlung ausgesetzt, innerlich Diluentien und Balsamica verabreicht.

20. April. Der Kranke fühlt sich wohl, urinirt alle 3 Stunden. Der Harn enthält minimale Mengen Pus und etwas Schleim. Albumen nur in Spuren nachweisbar. Es werden nun wöchentlich 3 mal Ausspülungen der Blase, abwechselnd mit Bor- und dünnen Argentumlösungen, verordnet.

2. Mai. Patient ist ganz schmerzfrei, hält den Harn 3—4 Stunden; derselbe ist völlig klar. Beim Centrifugiren fällt ein geringes, aus Rundzellen und Epithelien bestehendes Sediment aus.

Mitte Mai reist Patient nach Wildungen und gebraucht eine Trinkkur.

15. Juni. Nach der Rückkehr finde ich den Kranken völlig wohl, ohne Schmerzen und Beschwerden. Der Harn ist klar, hat einen kaum nennenswerthen Gehalt von Rundzellen und Schleim. Patient hat 20 Pfund zugenommen, harnt 4—5 mal täglich, Nachts garnicht. Albumen ist nicht mehr nachweisbar. Der Kranke wird als geheilt entlassen.

Nachdem ich den ersten Fall so ausführlich mitgetheilt habe, darf ich im zweiten, der eine Pyelitis gonorrhoica chronica darstellt, kürzer sein und mich darauf beschränken, die Unterschiede in dem Befunde und der Therapie gegenüber dem ersten anzuführen. Er betrifft den 28jährigen Beamten B., der im Frühjahr 1894 eine Gonorrhoe bekam, von der er nie ganz genesen ist. Er musste oft und unter Schmerzen harnen; Einspritzungen und Arzeneien brachten mehrmals vorübergehende Besserung.

Im Januar dieses Jahres kam er in meine Behandlung. Seine Klagen bezogen sich auf Schmerzen beim Uriniren, Häufigkeit der Mictionen, trübes Aussehen des Harnes, Mattigkeit und Abmagerung. Er harnt alle 1—1 1/2 Stunden.

Die Schmerzen sassen in der Glans penis und erstreckten sich bis in die linke Nierengegend. Der Harn war trübe, sauer, und enthielt grosse Mengen Pus, Epithelien der verschiedensten Formen, vereinzelte rothe Blutkörperchen und vielerlei Mikroorganismen; keine Cylinder, keine Gonokokken, keine Tuberkelbacillen, ziemlich erhebliche Mengen Albumen.

Die Cystoskopie liess eine schmutzige, stark cystitisch erkrankte Blase erkennen. Auf der hochroth, sammetartig geschwollenen Schleimhaut sassen grosse Fetzen von Eiter. Die linke Ureterenöffnung ist auffallend gross, erheblich grösser als die rechte, der Harnleiterwulst stärker ausgeprägt als rechts. Die aus den Ureteren herausspritzende Flüssigkeit konnte nicht als abnorm erkannt werden.

Entsprechend der hiernach gestellten Diagnose, Cystitis gonorrhoica, wurden Ausspülungen der Blase mit Argentum und Bor, innerlich Salol und Balsamica verordnet. Nach zweimonatlicher Behandlung war von einem Erfolg nicht zu sprechen; der Zustand war im Wesentlichen derselbe geblieben.

Ich entschloss mich deshalb zum Katheterismus des verdächtigen linken Harnleiters. Derselbe gelang leicht, ohne dass es nöthig gewesen wäre, die Blase zu anaesthesiren. Es entleerte sich eine mässig trübe Flüssigkeit von saurer Reaction, in der das Mikroskop Rundzellen, sehr viele Ureterepithelien und vereinzelte rothe Blutzellen nachwies. Der Albumengehalt dieser Flüssigkeit war beträchtlich. Somit war die Diagnose: Cystitis, Ureteritis, Pyelitis sinistra erwiesen. Es wurde eine Auswaschung mit Borsäure angeschlossen. Wir konnten 60 ccm einspritzen, ein Beweis, dass das Nierenbecken schon dilatirt war, dass also eine beginnende Pyonephrose vorlag. Nach Ablass der Flüssigkeit wurden Argentumlösungen 1 : 500 eingespritzt, und der Patient nach Hause geschickt. Es wurde nun abwechselnd die Blase und das linke Nierenbecken mit Argentum 1 : 1000 in Zwischenräumen von je 2 Tagen ausgespült, das Nierenbecken im Ganzen 6mal, die Blase gegen 20mal. Gleichzeitig wurde der Kranke angewiesen, viel Wildunger und Fachinger Brunnen und diluirende Thees zu trinken.

Schon beim zweiten Mal war der linke Nierenharn gebessert, Pus- und Albumengehalt hatten abgenommen und zeigten sich weiter bei jeder neuen Untersuchung vermindert; beim sechsten Mal war der Harn ganz klar und mit Ausnahme von einigen Ureterepithelien frei von Formelementen.

In Uebereinstimmung damit besserte sich der Blasenharn und die subjective Beschwerde des Kranken. Ende April konnte derselbe als völlig geheilt entlassen werden. Er war frei von jedem Unbehagen, der Harn klar, ohne Pus und Albumen.

Gestatten Sie mir nun noch, mit wenigen Worten den citirten Fall von Howard A. Kelly zu referiren. Es handelte sich um einen Fall von gonorrhoischer Pyelitis, Strictur des linken Ureters und retrostricturaler Erweiterung desselben bei einer Frau. Kelly hat den linken Ureter dieser Patientin im Ganzen 120mal katheterisirt, die Strictur des Ureters erweitert und Nierenbecken und Ureter abwechselnd mit Sublimat 1 : 150 000 bis 1 : 16 000, mit 1 %iger Höllensteinlösung und schwacher Jodlösung irrigirt. Die Frau, die sich — ähnlich wie mein erster Patient — beim Beginn der Kur in einem trostlosen Zustande befunden hatte, war nach Verlauf von 5 Monaten völlig geheilt. Alle Beschwerden waren verschwunden. Der trübe eitrige Harn war klar und frei von pathologischen Beimischungen geworden.

Und nun, m. H., lassen Sie uns in aller Kürze an den mitgeteilten Krankengeschichten Kritik üben und einen Ausblick thun, was wir von der besprochenen Therapie in Zukunft erhoffen dürfen.

Vier Fragen sind es, die sich uns aufdrängen:

1. Ist die Heilung in jenen drei Fällen thatsächlich eine Folge der angewendeten Therapie?

2. Ist das geschilderte therapeutische Verfahren nothwendig, oder heilen derartige Pyelitiden nicht auch spontan, bezw. unter Anwendung anderer Mittel?

3. Hat dasselbe keine schädlichen Folgen oder Gefahren?

4. Welche Formen der Pyelitis sind es, in denen wir eventuell Erfolg erwarten dürfen?

Was die erste Frage betrifft, ob die Heilung in den drei Fällen auf die angewandte Therapie zurückzuführen ist, so kann für Jeden, der die Krankengeschichten genau verfolgt hat, ein Zweifel darüber nicht obwalten.

Im 1. Falle litt der Kranke trotz aller angewandten Mittel, unter denen Narcotica nicht fehlten, volle 3 Monate unter den heftigsten Schmerzen, der Harn blieb unverändert trüb und schmutzig. Am 3. März wurde der linke Harnleiter zum ersten Male katheterisirt; der Katheter blieb bis zum 6. März liegen. Schon am Tage darauf war der Darmtenesmus so gut wie verschwunden, der Harndrang wesentlich vermindert, das Aussehen des Harnes gebessert. Der Zustand des Kranken machte unter Behandlung der noch immer bestehenden Cystitis Fortschritte, blieb dann aber unverändert, bis — nachdem am 14. März auch das rechte Nierenbecken katheterisirt und gespült worden war — 5 Tage darauf, also am 19., der Harn fast klar erschien und die Beschwerden des Kranken als kaum nennenswerthe bezeichnet werden konnten.

Im 2. Falle litt der Kranke vom October bis Januar, also volle 4 Monate, zwar nicht so heftig wie der erste Patient, doch bestand auch hier Tenesmus der Blase, des Darms und trüber, eitriger Harn. Nachdem die verschiedenartigsten Mittel im Stiche gelassen hatten, wurde das linke Nierenbecken katheterisirt und ausgespült, und schon beim zweiten Katheterismus konnte der linke Nierenharn als gebessert erkannt werden. Dem entsprechend zeigte auch der Blasenharn bessere Beschaffenheit, und jedesmal nach einer Spülung des Nierenbeckens, deren sechs vorgenommen wurden, wurde eine Besserung des Harns constatirt, bis schliesslich der Blasenharn ganz klar war.

Das Gleiche berichtet Kelly. Nachdem die Strictur des Ureters beseitigt, besserte sich unter Nierenbeckenausspülungen der Blasenharn seiner Patientin allmählich und stetig.

Nach diesen Beobachtungen, meine ich, ist es erwiesen, dass die Nierenbecken- und Ureterspülungen die heilende Wirkung ausgeübt haben.

Hiermit im Zusammenhange steht die zweite aufgeworfene Frage, ob ein solches Verfahren nothwendig ist und nicht derartige Pyelitiden stets spontan, bezw. unter Anwendung anderer, leichterer Maassnahmen in Heilung übergehen.

Es handelt sich in allen drei bis jetzt bekannten Fällen um gonorrhoische Pyelitiden; wir haben es also nur mit diesen hier zu thun. Eine Reihe derselben, besonders die acut auftretenden, geht spontan in Heilung über, eine andere Zahl von ihnen aber wird chronisch. Von den chronischen Fällen führt der grössere Theil in langsam sich fortsetzendem Process zur Pyonephrose und Schwund des Nierengewebes; der kleinere Theil bleibt stationär, und ein minimaler Bruchtheil hält unter langwierigen, oft Jahre lang dauernden Kuren aus. Erwägt man nun die Thatsache, dass man den acuten Fällen von vorn herein nicht ansehen kann, ob sie heilen werden, oder ob sie zur Chronicität neigen, dass es von den chronischen auch äusserst ungewiss ist, ob der Process weitere Fortschritte machen oder zum Versiegen kommen wird, so wird man, denke ich, mit Freuden zu einem Verfahren greifen, das den Process direct in loco anzugreifen und zu coupiren vermag, oder — ich will mich vorsichtig ausdrücken —

das ihn in 3 Fällen zu coupiren vermocht hat und deshalb zu der Hoffnung berechtigt, dass es ihn auch in weiteren Fällen wird coupiren können.

Man wird das um so lieber thun, als sich die Anwendung in jenen 3 Fällen als völlig gefahrlos erwiesen hat. Was ich Anfangs befürchtete, dass eine grössere Nierenreizung entstehen könnte, ist glücklicherweise nicht eingetreten. Der Harn war nach der Behandlung in allen 3 Fällen albumenfrei. Die Erfahrung wird uns lehren, ob es nöthig ist, so starke Höllensteinlösung zu gebrauchen, wie ich sie angewendet habe. Ich glaube schon heute sagen zu können, dass wir oft mit viel schwächeren Lösungen zu gleichem Ziele kommen werden. Um so erfreulicher ist es, zu wissen, dass selbst jene starken Lösungen keine schädigende Nebenwirkung gehabt haben.

Ist somit erwiesen, dass die per vias naturales ausgeführten Nierenbecken- und Ureterspülungen nicht schaden, dass sie zu heilen vermögen, wo andere Mittel im Stiche lassen, dass viele Pyelitisfälle im Laufe der Zeit so vorschreiten, dass nur eine schwere lebensgefährliche Operation den Kranken retten kann, so, glaube ich, dürfen wir noch einen Schritt weiter gehen und sagen: dies Verfahren ist in allen chronischen gonorrhoischen Pyelitiden und in allen acuten Fällen, in denen sich nicht nach kurzer Zeit ein Umschwung zum Bessern bemerkbar macht, indicirt. Seine Unterlassung ist ein Fehler.

Was endlich die letzte Frage betrifft, bei welchen anderen Pyelitisformen unsere Methode erfolgreiche Aussicht verspricht, so sind selbstverständlich alle diejenigen Arten auszuschliessen, die auf locale, im Nierenbecken gelegene Ursachen zurückzuführen sind, deren Beseitigung nur durch eine Operation möglich ist. Hierher gehören die Pyelitiden, die durch Steine im Becken, durch äussere Traumen, durch Durchbruch von Echinokokkencysten oder Tumoren oder Tuberculose der Niere entstanden sind. Auch die Pyelitis, die Symptom einer Allgemeinerkrankung des Organismus, wie z. B. an Typhus, ist, kann hier nicht in Betracht kommen. Die Domäne unserer Therapie sind vielmehr die ascendirenden Formen, die durch Erkrankung der Blase und Fortleitung des Processes auf Ureter und Nierenbecken entstehen.

In allen jenen Fällen, in denen die Cystitis heilbar ist, dürfen wir auch die Heilung der auf die gleichen Ursachen zurückzuführenden Pyelitis erwarten, vorausgesetzt, dass der Fall nicht zu weit vorgeschritten ist. Haben infectiöse Cystitiden bei Steinen der Blase, Strictur der Harnröhre, nach dem Wochenbette zur Pyelitis geführt, dann zweifle ich nicht, werden die Nierenbeckenausspülungen nach Beseitigung der ursächlichen Leiden, also des Steins und der Strictur, ebenso gute Chancen für die Heilung bieten, wie die Blasenausspülung bei der Cystitis. Wie es sich bei der Prostatahypertrophie und der Blasenlähmung verhält, in deren Gefolge Cystitis und Pyelitis auftreten, ob man auch hier durch die Spülungen die Beschwerden der Kranken zu erleichtern und ihr Leben zu verlängern im Stande sein wird, wage ich nicht zu entscheiden. Hier sprechen so viel andre Dinge — Alter, Widerstandsfähigkeit des Organismus, Arteriosklerose u. s. w. — mit, dass allein der Erfahrung ein maassgebendes Urtheil gestattet ist.

Dass Sie, dieses zu gewinnen, durch Ihre Arbeit mithelfen und das neue Verfahren nach allen Richtungen hin prüfen, ist die Bitte, mit der ich meine Ausführungen schliesse.

Discussion. Herr Fürst-Berlin: Nur bei beginnender Pyelitis soll das Verfahren nützen, und doch heilt nach Ansicht des Vortragenden acute Pyelitis oft spontan.

Wo ist die Begrenzung der Indication?

Herr Dr. Casper: Nicht die Acuität oder Chronicität bildet den Maassstab, ob ein Fall dieser Therapie noch zugänglich ist oder nicht, sondern das

Vorgeschrittensein des Falles. Wenn die Niere zum grossen Theil zerstört ist, multiple, mit dem Nierenbecken nicht zusammenhängende Eiterherde bestehen, dann besteht wenig Hoffnung auf Heilung auf diesem Wege.

12. Herr Foss-Potsdam: **Ueber eine Anwendung der isomeren Kresole, speciell des Enterols.**

Discussion. Herr Albu-Berlin: Der Vortragende schlussfolgert die desinficirende Wirkung des von ihm empfohlenen Mittels lediglich aus der Beeinflussung der Krankheitssymptome. Ohne auf eine Kritik dieses Maassstabes an der Hand der Krankengeschichten des Vortragenden eingehen zu wollen, möchte ich darauf hinweisen, dass es bisher noch niemals gelungen ist, den experimentellen Nachweis für die desinficirende Wirkung irgend eines Mittels innerhalb des Organismus zu liefern. Ich habe in letzter Zeit ausgedehnte Untersuchungen mit einer Anzahl als Darmantiseptica empfohlener Mittel gemacht und nicht die geringste Beeinflussung der Darmfäulnissproducte feststellen können. Sowohl die Menge der flüchtigen Schwefelverbindungen in den Faeces, die nach der neuen Niemann'schen Methode bestimmt wurden, als die Menge der Anthraschwefelsäure, des Indicans im Harn u. s. w. wurden wenig oder gar nicht eingeschränkt. Eine Darmdesinfection ist immer nur durch gleichzeitige Verabreichung von Laxantien zu erzielen, welche durch Entfernung des fäulnissfähigen Darminhalts antiseptisch wirken.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Lenhartz-Hamburg.

13. Herr Albu-Berlin: **Ueber die Bedeutung der Lehre von den Autointoxicationen für die Pathologie.**

Alle Vorgänge im Organismus vollziehen sich an seinen morphologischen Elementarbestandtheilen, den Zellen. Das Geschehen selbst aber ist ein chemischer Process. Leben und Kranksein sind chemische Processe. Auch die Bakterien werden Ursache von allgemeinen Krankheitserscheinungen nur durch ihre chemischen Stoffwechselproducte. Es ist ein Fortschritt der Neuzeit, dass eine Reihe von Erkrankungen, die man früher auf äussere Ursachen (Trauma, rheumatische, nervöse Einflüsse u. dgl.) zurückführte, als Erkrankungen des Gesammtstoffwechsels des Organismus erkannt sind. Die Ursache des abnormen Ablaufs des Stoffwechsels liegt darin, dass eine überreichliche Menge normaler oder überhaupt abnormer Producte des Stoffwechsels von irgend einer Stelle des Organismus aus in das Blut übergeht. Die Abnormität des Eiweissstoffwechsels, wie wir ihn bei der Nephritis sehen, ist ein Beispiel dafür, dass die Ursache der Stoffwechselanomalie in einer Organerkrankung zu suchen ist. In Analogie dazu steht das Myxoedem bei Schilddrüsenerkrankungen, der Diabetes bei Pankreaserkrankung u. a. Nicht nur drüsige Organe können der Ausgangspunkt für den Uebergang abnormer Stoffwechselproducte in das Blut werden, sondern jedes Organ mit seinem Se- und Excret, wenn es überreichlich gebildet oder mangelhaft ausgeschieden wird. Diese abnormen Substanzen sind für den Körper Gifte, die durch sie hervorgerufenen Processe Intoxicationen. Sowohl einzelne Symptome wie das Gesammtbild derselben finden zahlreiche Analoga und Similia in der Pharmakologie und experimentellen Pathologie. In der Form und mit den Beweismitteln, mit denen Bouchard die Lehre von den Autointoxicationen begründet hat, hat sie bisher kein

klinisches Bürgerrecht erwerben können. Die Ursache liegt in dem Mangel einer exacten Grundlage. Diese ist vor Allem in den directen Nachweis des Krankheitsgiftes, entweder am Ausgangspunkt der Erkrankung oder im Blut, resp. in den Se- und Excreten des Körpers zu erblicken. Nur dadurch kann die neue Lehre, die bereits vielfach missbräuchliche Ausdehnung erfahren hat, davor bewahrt bleiben, mehr als eine kritiklose Auffrischung der alten Lehre von den Dyskrasien zu sein. Heute darf die abnorme Blutmischung nicht mehr als eine gegebene, nicht weiter zerlegbare Grösse betrachtet werden. Vortragender bespricht nun einzeln die bisher als sichere Autointoxicationen theils wegen der chemischen, theils wegen der klinischen Beweisgründe anzusprechenden Erkrankungen. Dieselben umfassen einen grossen Theil der speciellen Pathologie. Von besonders grosser praktischer Wichtigkeit sind die vom Intestinaltractus ausgehenden Intoxicationen, weil dieselben in dieser Auffassung eine Handhabe zu einer durchaus rationellen Therapie bieten. Die nähere Begründung der im Vortrag gemachten Ausführung wird in der ausführlichen Publication erfolgen.

14. Herr Nourney-Mettmann: **Das Tuberculin im Lichte der Serumtherapie.**

(Der Vortrag wird in den therapeutischen Monatsheften veröffentlicht werden.)

15. Herr Walther Löb-Aachen: **Ueber Antisepsis unter besonderer Berücksichtigung der Jodpraeparate.**

M. H.! Zwei Aufgaben stellen sich dem Chemiker entgegen, der es unternimmt, das Wodurch und Warum der empirisch feststehenden Wirkungen von Substanzen auf den menschlichen Organismus zu prüfen; die erste Aufgabe ist das Studium der Veränderung des Heilmittels im Organismus und durch den Organismus, die zweite die Veränderung des Organismus durch das Heilmittel. Die Beantwortung der ersten Frage fällt in das Ressort der Chemie, die der zweiten in das der speciellen medicinischen Disciplinen. Für ein kleines Gebiet der Heilmittellehre, die Antisepsis, will ich es unternehmen, einen Ueberblick über die chemischen Reactionen, welche die antiseptischen Mittel erleiden, an der Hand der bereits bestehenden und neuer Forschungen zu geben; ich will nur die dem Chemiker zufallende Frage erörtern und hoffe, dass es mir gelingt, einige neue Gesichtspunkte für das Gebiet der Antisepsis zu geben, welche mithelfen sollen, Klarheit zu schaffen in einem Theile der Heilkunst, in dem besonders in den letzten Jahren von Chemikern viel gesündigt worden ist. Denn des Chemikers, der synthetisch neue Körper darstellt, Aufgabe ist nicht erschöpft, wenn er das fertige Product dem Arzte giebt, der nach einigen Versuchen über die physiologische Wirksamkeit entscheidet und im günstigen Falle die Substanz als neues Mittel empfiehlt; nein, gerade die beobachteten Wirkungen müssen den Chemiker auf die Frage zurückführen: welchen Reactionen, welchen Radicalen, welchen Eigenschaften verdankt dieser Körper die festgestellte Wirksamkeit? Erst nach Beantwortung derselben ist des Chemikers Aufgabe erschöpft; aber nie wird eine solche Untersuchung zu Ende geführt, ohne dass ein wirklicher Fortschritt für die Medicin erwüchse.

Wie mein Thema sagt, beschränke ich mich auf das Gebiet der Antiseptica; bevor ich jedoch auf das eigentliche Thema eingehe, muss ich, um Missverständnisse zu verhüten, einige Worte über Antisepsis vorausschicken. Ich bemerke hierzu, dass ich als Chemiker die Frage, welche die Aerzte jetzt sehr beschäftigt, unerwähnt lasse, in wie weit die Asepsis die Antisepsis wieder verdrängen wird; es genügt die Thatsache, dass man in vielen Fällen nie antiseptischer Mittel wird entrathen können, und dass die Anwendbarkeit und der Nutzen vieler solcher Mittel durch jahrelange Erfahrungen festgelegt sind.

Der ursprüngliche Sinn des Wortes „antiseptisch" als „fäulnisswidrig" konnte so lange seine Geltung behalten, als man den Begriff der Infection und der Fäulniss als ein einheitliches Ganzes auffasste. Erst nachdem Koch die verschiedenen Infectionen als Wirkungen einzelner, von einander verschiedener Parasiten auf den Organismus erkannt hatte, ging die Bedeutung „fäulnisswidrig" für antiseptisch verloren, besonders als gleichfalls Parasiten als Urheber von infectiösen Krankheiten, die mit Fäulniss nichts zu thun haben, entdeckt worden waren. Man definirte deshalb willkürlich so, dass man „antiseptisch" für „entwickelungshemmend" in Bezug auf Bakterien und Parasiten anwandte, während das Unschädlichmachen solcher Mikroorganismen als Desinfection bezeichnet wird. Während also ein desinficirendes Mittel tödtend wirkt, hemmt ein antiseptisches nur die Entwickelung; da unser Organismus ein Conglomerat von Mikroorganismen ist, so wirkt ein desinficirendes Mittel, unmittelbar mit ersterem zusammengebracht, abtödtend, giftig; ein Antisepticum braucht nicht giftig zu sein, da die Entwickelungshemmung, wie wir später sehen werden, in manchen Fällen nicht auf Giftwirkung gegenüber den Bakterien beruht.

Unter den entwicklungshemmenden Mitteln haben die grösste Bedeutung die Jodpraeparate gewonnen, und augenblicklich besitzt der Arzt eine grosse Anzahl solcher antiseptischer Mittel, deren Veränderung im Organismus nur in den wenigsten Fällen untersucht worden ist; nach dem Schlüssel ihrer Wirksamkeit wurde nicht gefahndet; so kommt es, dass die widersprechendsten Anschauungen über dieses Gebiet allüberall herrschen.

Das erste antiseptische Jodpraeparat, das weitverbreitete Anwendung gefunden hat, ist das Jodoform, und hauptsächlich dem Bestreben, Körper zu schaffen, die bei den guten Eigenschaften des Jodoforms dessen schlechte entbehren, verdanken die vielen Antiseptica ihr Dasein. Das Jodoform bedeutet eine Epoche in der Antisepsis, deshalb liegen auch über diese Substanz die eingehendsten Versuche vor, deren Résumé, soweit es für mein Thema in Betracht kommt, ich kurz geben werde.

All den zu erwähnenden Substanzen gemeinsam ist das Jod; es ist deshalb nöthig, erst dessen antiseptisches Verhalten kennen zu lernen, um zu beurtheilen, in wie weit der Charakter des Elementes in seinen Verbindungen erhalten bleibt, in wie weit er modificirt wird. Es ist selbstverständlich nicht möglich, in den meisten Fällen die Wanderung der Substanzen durch den Organismus Schritt für Schritt zu verfolgen; gewöhnlich bietet das bei dem Stoffwechsel ausgeschiedene Product Anhaltspunkte über die Veränderung, welche Substanzen auf ihrem Weg durch den Organismus erleiden.

So haben auch die Untersuchungen über das Verhalten des Jodes, welche wir Roussin, Rose etc. und später Binz verdanken, es nur ermöglicht, ein ungefähres Bild zu entwerfen, nach dem die Wandlungen des Jodes erfolgen können.

Bringt man eine alkoholische Jodlösung auf die Schleimhaut, in das subcutane Zellengewebe oder auf eine seröse Haut, so wird das Jod in den Säftestrom aufgenommen. Als freies Jod ist es aber nicht beständig und wird nach kurzer Zeit in wasserlösliche Jodverbindungen umgesetzt, in Jodalkali und Jodalbuminate. Der grösste Theil des Jodes verlässt den Organismus bald durch Speichel und Urin als Jod in Verbindung mit Metall, geringe Mengen können längere Zeit im Kreislauf circuliren.

Zu den specifischen Wirkungen der Jodtinctur gehört auch die antiseptische, wenn auch diese Eigenschaft wegen der ätzenden Wirkung selten benutzt wird. Aber gerade in Bezug auf das Zustandekommen dieser letzterwähnten Wirkung ist augenblicklich das Jod von Interesse, zumal es das Prototyp der antiseptischen Wirkungen solcher Körper bildet, welche freies Jod, wenn auch nur intermediär,

im Organismus auftreten lassen. Bei der oxydativen Kraft des Jodes und seiner Affinität zum Wasserstoff ist die Möglichkeit einer längeren Existenz von freiem Jod im Blute a priori zurückzuweisen. Es spricht nun alle Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Jod durch substituirendes Eintreten als wasserlösliches Jodalbuminat im Kreislauf circulirt und in ihm Umsetzungen erleidet, die zu der Ausführung des an Metall gebundenen Jodes führen.

Von der Fähigkeit der im thierischen Organismus vorkommenden Substanzen, freies Jod zu binden, kann man sich durch einen einfachen, von Behring beschriebenen Versuch überzeugen. Fügt man zu blauer Jodstärkelösung oder zu jodhaltigem Chloroform neutralisirte oder angesäuerte Fleischextractlösung, so verschwindet die Jodreaction, resp. das Jod alsbald. Durch Dialyse gelingt es, die gebildeten Jodalbuminate in wässeriger Lösung zu isoliren. Die Bildung und Existenz dieser wasserlöslichen Jodeiweissverbindungen ist somit erwiesen. Da die als Endproducte auftretenden Jodmetalle nicht Träger irgend welcher antiseptischer Eigenschaften sind, so ist man vorläufig zu dem Schlusse gezwungen, dass in diesen wasserlöslichen Jodalbuminaten die wirksamen Substanzen aller derjenigen antiseptischen Körper vorliegen, welche intermediär freies Jod abspalten. Wie nun durch die gebildeten Jodeiweisskörper die Entwickelungshemmung zu Stande kommt, ob eine directe Wirkung auf die vegetativen Formen der Bakterien stattfindet, ob der Nährboden so modificirt wird, dass ohne Abtödtung der Bakterien eine Weiterentwickelung verhindert wird, das sind offene Fragen, welche mehr in das Ressort des Bakteriologen, als in das des Chemikers fallen, später aber noch einer Erörterung unterzogen werden sollen.

Die Reactionen, welche das Jod im Säftestrom eingeht, äussern sich auf den lebenden Organismus durch bestimmte Gesammt- und Localerscheinungen, die bei stärkerem Auftreten als Jodintoxicationen bezeichnet werden und durch eigenthümliche Affectionen scharf charakterisirt sind.

Treten nun dieselben Erscheinungen bei Application von Jodpraeparaten auf, so liegt der Schluss und die Wahrscheinlichkeit nahe, dass das entsprechende Praeparat Jod intermediär abspaltet.

Nun ist es bekannt, dass dem Jodkalium, dem indifferenten Salz, die specifischen Jodwirkungen innerhalb des Oganismus zukommen, unabhängig von der Art der Application, wie subcutane Einverleibung oder Resorption. Wir müssen also annehmen, dass das Salz Jod abgiebt, und können uns ein Bild von den im Organismus statthabenden Reactionen entwerfen, wenn wir die Versuche von Binz über die Spaltung von Jodkalium ins Auge fassen.

Binz hat constatirt, dass aus Jodkalium in wässerigen Lösungen bei Gegenwart von Protoplasma und Kohlensäure sich Jod abspaltet. Da diese Bedingungen im Organismus vorhanden sind, so treten in den Geweben Spuren freien Jodes auf, die Bildung der Jodalbuminate kann erfolgen und die Wirkung des Jodkalis auf die des freien Jodes zurückgeführt werden.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei dem Jodoform, welches besonders in Lösung leicht sein Jod in Freiheit zu setzen vermag. Die Aufklärung der dabei stattfindenden Processe verdanken wir Binz und Behring. Schon das menschliche Fett des Zellengewebes genügt, um Jodoform in Lösung zu bringen, also in einen Zustand, bei dem die leichte Möglichkeit vorhanden ist, Jod abzuspalten. Ausserhalb des lebenden Körpers geschieht das schon durch Luft und Licht, innerhalb des Organismus kann es durch den Einfluss der lebenden Zellen eintreten. Das freigewordene Jod wird von dem Alkali des Säftestroms nach bekannten Gleichungen theilweise in Jodkali und jodsaures Alkali umgesetzt. Ich sage theilweise, weil gerade zur Erklärung der antiseptischen Wirkungen die Bildung von Jodalbuminat nöthig ist. Die chemische Möglichkeit zur reichlichen Bildung von

Jodeiweissstoffen ist vorhanden; wenn auch das Jod grosse Verwandtschaft zu Alkali besitzt, so ist es doch ausserhalb des Organismus erwiesen, dass gerade in alkalischer Lösung, wenn in ihr jodirbare Körper vorhanden sind, die Jodirung äusserst leicht und vollständig sich vollzieht, und zwar so, dass erst die jodirbaren Stoffe alles für sie nöthige Jod verbrauchen, bevor dieses an Alkali gebunden wird. Ich weise auf die Versuche von Messinger und Vortmann über die Jodirung der Phenole hin, ferner auf die von Classen und Löb über Jodirung von Phenolphtalein, welche zeigen, dass gerade Anwesenheit von Alkali die Jodirung gelöster organischer Stoffe oft begünstigt. Es ist also a priori sehr wahrscheinlich, da erwiesenermaassen die Eiweissstoffe äusserst leicht jodirbar sind, dass die Jodalbuminate sich sofort bilden. Besteht die Jodirung in einer Substitution, so wird, wenn Wasserstoff frei wird, Jodwasserstoffsäure gebildet, welche dann natürlich mit dem vorhandenen Alkali Jodkali bildet.

Behring hat weitere Versuche angestellt über die Bedingungen, unter denen das Jodoform besonders leicht Jod abspaltet, und gefunden, dass durch den Einfluss reducirender Mittel, wie den des nascirenden Wasserstoffs und gewisser Ptomaine, das Freiwerden von Jod sehr begünstigt wird. Diese Art der Zersetzung steht der durch Luft und Licht, bei welcher das Licht und der Sauerstoff nothwendige Factoren sind, gegenüber. Doch hat bei der Anwendung des Jodoforms als antiseptisches Mittel der erst erwähnte Process die Hauptbedeutung. Hoppe-Seyler hat als Charakteristicum der Fäulnissprocesse Reductionen durch nascirenden Wasserstoff und Reductionsproducte erkannt. Es ist fernerhin eine bekannte Thatsache, dass in eiternden, faulenden Wunden das Jodoform am energischsten zersetzt und am schnellsten resorbirt wird, während in Wunden mit geringer Secretabsonderung das Jodoform lange unverändert liegen bleibt.

Resorption des Jodoforms ist natürlich nur dann leicht möglich, wenn dasselbe in löslicher Form vom Säftestrom aufgenommen werden kann; die Bildung löslicher Producte geht aber über das Freiwerden des Jodes hinweg, welches eben durch Fäulnissprocesse begünstigt wird.

So sicher aber, wie es ist, dass freies Jod nur ganz vorübergehend im Organismus beständig ist, ihm als solchem keine antiseptische Bedeutung zukommen kann, so sicher ist es auch, dass die aus dem freien Jod gebildeten löslichen Jodverbindungen die eigentlichen Träger der antiseptischen Wirkung sind. Daraus folgt, wie ich schon hier besonders betone, dass Körper, die freies Jod abspalten, aller Wahrscheinlichkeit nach durch die folgende Bildung der Jodalbuminate antiseptische Wirkung zeigen, dass aber die leichte Abspaltung von freiem Jod kein Erforderniss antiseptischer Wirkung ist, wenn es gelingt, direct den Jodalbuminaten an Wirksamkeit gleiche Substanzen in den Organismus zu bringen. Ich werde später auf diese Frage eingehender zurückkommen.

Da nun nach der Bildung von Jodalbuminaten dieselben in einem alkalischen Säftestrom circuliren, so ist selbst bei der Spaltung der Albuminate das Auftreten von freiem Jod unmöglich. Nur in sauren Flüssigkeiten, wie im Magensaft, wird die Ausscheidung von freiem Jod erfolgen können. Wie ich bereits erwähnte, wird bei dem intermediären Auftreten von Jod dieses durch das Alkali der Secrete nach bekannten Gleichungen als Jodalkali und jodsaures Alkali im Verhältniss von 5 : 1 zur Lösung gebracht; bekanntlich genügt Anwesenheit von Säure, um aus diesem Salzgemenge sämmtliches Jod in Freiheit zu setzen; in sauren Geweben wird also Jod frei, und da schon eine gewisse Kohlensäurespannung genügt, um die Reaction zu vollziehen, so ist für alle Jod abspaltenden Antiseptica die Möglichkeit gegeben, freies Jod innerhalb des Organismus auftreten zu lassen. Aus später zu erwähnenden Thatsachen lässt sich nun mit grosser Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen, dass gerade dieses Freiwerden von Jod die Ursache der Jod-

intoxicationen bildet. Alle zersetzlichen Jodpraeparate sind daher durch die Bildung der Jodalbuminate Antiseptica, durch die nothwendig nebenher laufende Abspaltung von Jod auch giftig.

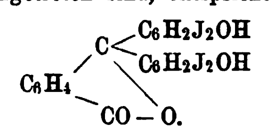
Es vollziehen sich die angedeuteten Reactionen keineswegs glatt. Wenn bei eiternden Wunden starke Reductionswirkung eintritt, so wird das freiwerdende Jod auch durch Oxydationserscheinungen dem Fäulnissprocess entgegenarbeiten.

Nach den angestellten Ueberlegungen ist es klar, dass die Bedingungen für die Zersetzungen des Jodoforms sich auf künstlichen Nährböden nicht finden, dass also im Reagensglas die antiseptische Kraft eine sehr geringe sein wird. Zahlreiche Versuche haben erwiesen, dass für das Jodoform kein Schluss zu ziehen ist von dem Verhalten im Reagensglase auf das im Organismus.

Mit der Besprechung des Jodoforms sind alle Mittel in Bezug auf ihren antiseptischen Wirkungskreis gekennzeichnet, welche Jod abspalten durch gleiche Reagentien, wie das Jodoform. Hierher gehören Jodol, Aristol, Europhen; für die beiden letzteren ist bei dem geringen Procentgehalt an disponiblem Jod die Bildung der Jodalbuminate, mithin die antiseptische Wirkung eine geringere, als die des Jodoforms.

Dieser Klasse von Jodpraeparaten mit leicht abspaltbaren Jodatomen stehen einige in neuster Zeit dargestellte Jodantiseptica gegenüber, deren Jodatome äusserst fest gebunden sind, so dass ein Freiwerden des Elementes im Organismus ausgeschlossen ist. Zu dieser Klasse gehört das von Classen und Löb dargestellte Nosophen, dessen Natronsalz Antinosin und einige andere Substanzen; ähnliche Eigenschaften mag das von Claus dargestellte Loretin besitzen, das zu prüfen ich keine Gelegenheit hatte. Es ist klar, dass bei so principiell verschiedenem chemischen Verhalten bei vorhandener antiseptischer Wirkung andere Ursachen wirken müssen, wie bei den bisher besprochenen Substanzen. Eingehende Untersuchungen über Nosophen und Antinosin, welche von berufenster Seite — ich nenne die Herren Binz in Bonn, Zuntz und Frank in Berlin, Bakteriologen u. s. w. — auf unsere Veranlassung unternommen sind, befähigen mich, gerade an diesen beiden Körpern ihr principiell vom Jodoform verschiedenes Verhalten und ihre theoretische und eventuell praktische Bedeutung für die Antisepsis auseinander zu setzen.

Zum Verständniss des Folgenden ist es nöthig, mit kurzen Worten auf die Constitution des Nosophens und Antinosins einzugehen. Das Nosophen ist ein symmetrisch gebautes Tetrajodphenolphtalein, bei dem je zwei Jodatome in einen Phenolrest substituirend eingetreten sind, entspricht mithin der Formel



Der Körper ist also vermöge seiner zwei Hydroxylgruppen eine Säure und löst sich leicht in Alkalien unter Ersetzung der Wasserstoffatome der beiden Hydroxylgruppen durch Metall; das so entstehende Natronsalz ist leicht isolirbar und wird als das vorhin erwähnte Antinosin in den Handel gebracht.

Das Nosophen, welches erst bei sehr hoher Temperatur schmilzt, ist ein äusserst beständiger Körper; selbst in concentrirter Natronlauge kann er stundenlang ohne jede Zersetzung gekocht werden. Diese Eigenschaft ist besonders wichtig, denn sie erklärt das Verhalten im Organismus; es tritt keine Spaltung ein.

Ich werde später noch näher auf diesen Umstand eingehen. Das Festhalten der Thatsache, dass keine Zersetzung, keine Jodabspaltung sich auf oder in dem Organismus vollzieht, führt uns direct zu ganz anderen Anforderungen, die wir

an das Nosophen im Gegensatz zum Jodoform stellen müssen. Das Jodoform wirkt erst durch seine Zersetzung, welche durch den Organismus selbst befördert wird; im Reagensglas, wo die Bedingungen für die Zersetzung des Jodoforms viel ungünstigere sind, wird also nie ein antiseptischer Effect eintreten, der ein Maass für die thatsächliche Wirksamkeit des Jodoforms bildet. Das Nosophen wirkt als unzersetztes Molecül, also fällt der für das Jodoform angeführte Grund über die Unsicherheit der Reagensglas-Experimente fort. Wie aber das Jodoform nur durch Ueberführung in lösliche, leicht resorbirbare Verbindungen seine Wirksamkeit entfaltet, so muss auch mit dem unlöslichen, indifferenten Nosophenpulver eine Umwandlung eintreten, welche es in die für die Antisepsis geeignete Form der Löslichkeit bringt. Diese Umwandlung besorgt nun das freie Alkali der menschlichen Secrete, der Lymphe und des Blutes, es entsteht das Natronsalz des Nosophens, das Antinosin, welches nun Gelegenheit hat, seine antibakteriellen Eigenschaften zu entfalten.

Die erste Untersuchung gegenüber den Bakterien im Reagensglas musste also in der Weise angestellt werden, dass man das Antinosin in seinem Verhalten prüfte. Das Resultat war, dass das Antinosin im Reagensglase antiseptische, entwickelungshemmende Eigenschaften in hohem Maasse entfaltete. Die Versuche, welche in dem hygienischen Institut der Universität Bonn ausgeführt wurden, ergaben gegenüber Streptokokken, Staphylokokken, Diphtheriebacillen und Milzbrandbacillen, auf den verschiedensten Nährböden geprüft, eine sämmtliche andere Jodpraeparate, wie Jodoform, Europhen, Aristol und Jodol weit übertreffende Entwickelungshemmung der Bakterien. Zu dieser Thatsache gesellt sich nun die bereits vorher festgestellte, dass das Nosophen an dem lebenden Organismus stark antiseptische Eigenschaften entfaltet und dem Jodoform in vielen Fällen ebenbürtig ist, vor diesem aber den Vorzug völliger Geruchlosigkeit und aus später zu erörternden Gründen den der Ungiftigkeit besitzt. Durch vielfache praktische Verwendung von den verschiedensten Seiten war es erwiesen, dass das Nosophen und das Antinosin ein Antisepticum, ein stark entwickelungshemmendes Mittel sei. Erst nach der Erhärtung dieser Thatsache drängte sich die Frage auf, die ich bei dem Jodoform so eben besprochen, welche chemischen Veränderungen erleidet das Nosophen und das Antinosin im Organismus?

Die Antwort auf diese Frage, durch viele Versuche ermittelt, lautet kurz: keine. Das resorbirte, innerlich gegebene, subcutan oder intravenös eingespritzte Nosophen oder Antinosin findet sich als solches wieder unverändert in den Abgängen, aus denen es sich analysenrein wiedergewinnen lässt. Die von den Herren Geheimrath Binz in Bonn und Prof. Zuntz in Berlin ausgeführten Versuche führten zu dem Schlusse, dass keine Abspaltung jodhaltiger Verbindungen stattfindet, dass kein freies Jod — und das ist der tiefgreifende Unterschied vom Jodoform — auftreten kann.

Sind die Vergiftungserscheinungen, die als Jodoformintoxicationen bekannt sind, auf dieses Freiwerden des Jodes zurückzuführen, so musste das Nosophen und das Antinosin ungiftig sein. Der Versuch bestätigte diese Voraussetzung vollends. Hunde haben innerhalb 8 Tagen 200 g Nosophen und Antinosin ohne jede unangenehme Begleit- oder Folgeerscheinungen verzehrt. Beide Körper sind ungiftig! Wir hatten also drei Thatsachen, von denen die beiden letzten keine Analogie bei den bisher bekannten, leicht Jod abspaltbaren antiseptischen Mitteln bieten. Die erste Thatsache ist: das Nosophen resp. Antinosin ist ein entwickelungshemmendes Mittel, ein Antisepticum, die zweite ist die, dass kein Jod und überhaupt keine Spaltung eintritt, die dritte die Thatsache der Ungiftigkeit.

Der Umstand, dass das Jod als solches überhaupt nicht auftritt, legte den Gedanken nahe, dass die Anwesenheit der Jodatome überhaupt für das Nosophen

und Antinosin belanglos seien, und führte zu den Versuchen, ob die jodfreie Stammsubstanz des Tetrajodphenolphtaleins, das Phenolphtalein selbst, ein Antisepticum ist. Die Versuche gaben ein negatives Resultat. Erst der Eintritt der vier Jodatome bringt die antiseptische Wirksamkeit mit sich.

Das weisse, geruchlose, beständige Nosophen weist nun in keiner Eigenschaft irgend welche Verwandtschaft mit dem in ihm befindlichen Jod auf; wie die meisten chemischen Verbindungen, so ist auch das Tetrajodphenolphtalein ein scharf charakterisirtes Individuum, das in seinem Verhalten keine Aehnlichkeit mit dem es bildenden Elementen aufweist. Und doch bringen gerade die Jodatome die antiseptische Kraft in das Molecül.

Die chemischen Eigenschaften des Jodes können also keine Rolle bei der antiseptischen Wirksamkeit spielen, und da das Nosophen durch den Organismus nicht verändert wird, so ist es überhaupt unmöglich, seine antibakteriellen Eigenschaften durch Spaltungen des Molecüles zu erkennen. Die ganzen chemischen Erscheinungen, die bei dem Wege des Nosophens durch den Organismus sich nachweisen lassen, bestehen in der Ueberführung des Nosophens in sein Natronsalz, das Antinosin, als welches es erst wirksam wird. Denn specielle bakteriologische Versuche mit Nosophen im Reagensglas, wo eine Umwandlung in Antinosin gar nicht oder nur zum minimalsten Theile eintrat, haben das Fehlen irgendwie bemerkenswerther antibakterieller Eigenschaften beim Nosophen ergeben.

Der nachweisbare Chemismus besteht, wie gesagt, nur in einer Umwandlung von Nosophen in Antinosin, aus dem in sauren Säften, saurem Gewebe und theilweise schon durch freie Kohlensäure das Nosophen regenerirt wird. Die Abscheidung erfolgt gewöhnlich durch den Koth; bei Kaninchen, deren Urin alkalisch reagirt, findet sich ein Theil als Antinosin im Harne.

Aber trotz der Unmöglichkeit, Veränderungen des Nosophens nachzuweisen, müssen wir aus der chemischen Natur, aus dem Vorhandensein der Phenolgruppen auf Reactionen schliessen, und zwar auf Condensationsvorgänge mit Eiweiss, wie solche auch im Reagensglase eintreten. Und wir werden weiter sehen, dass diese Jodphenolphtalein-Eiweissverbindungen höchst wahrscheinlich die Träger der antiseptischen Eigenschaften sind.

Es soll die folgende Hypothese keine entgültige Antwort auf die zu Anfang des Vortrages gestellten Fragen geben; sie lässt jedoch ohne Schwierigkeit der antiseptischen Wirkung der Jodpraeparate eine gemeinsame Grundlage geben.

Bei dem Jodoform führte ich bereits aus, dass die wahrscheinlichen Träger der antiseptischen Eigenschaften die Jodalbuminate sind, also lösliche Jodverbindungen, die, wie specielle Versuche ausser dem Organismus ergaben, oft weisse, geruchlose Körper vorstellen, die ebenso wenig irgend welche Aehnlichkeit mit dem Jod selbst aufweisen, wie das Nosophen.

Nehmen wir nun an, dass die Bakterien ihre Nahrung aus dem Eiweiss der menschlichen Säfte schöpfen, diese Eiweissstoffe aber durch die Jodirung ungeniessbar werden, so ist die Erklärung bei Anwendung des Jodoforms und der Jodabspaltenden Antiseptica für die Entwickelungshemmung gegeben. Von einer Abtödtung der Mikroorganismen kann keine Rede sein, eine die Bakterien tödtende Substanz wird voraussichtlich auch ein Gift für den Organismus sein; eine Entwickelungshemmung, die auf einer Unbrauchbarmachung des Nährbodens beruht, hat mit einer Vergiftung, einer Tödtung nichts zu thun. Die Bakterien verlieren in Folge des Mangels an Nahrung ihre Virulenz, die durch Ueberimpfen in geeignete Nährböden wieder entfacht werden kann; nach und nach, bei stetigem Verderben des Nährbodens, müssen dann natürlich die Bakterien absterben.

Bei diesen Annahmen hat also die eigentliche antiseptische Kraft des Jodoforms nichts mit seiner Giftwirkung gemein, und gerade die gleichen antiseptischen

Eigenschaften des vollständig ungiftigen Nosophens führen zu der Annahme, dass die Giftwirkung des Jodoforms seine besonderen, von der antiseptischen Wirkung ganz getrennten Ursachen hat, dass diese Giftwirkung zur Erzielung der Antisepsis unnöthig ist.

Hiermit trete ich einer unter den Aerzten sehr verbreiteten Ansicht entgegen, dass alle Jodpraeparate giftig seien, lediglich, weil das Jodoform giftig ist.

Machen wir nun auch dieselben Schlüsse bei dem Nosophen resp. Antinosin; in den Nährboden für die Bakterien dringt ein Körper ein, der vermöge seiner Phenolgruppen das Eiweiss, den Nährstoff der Bakterien, an sich bindet und complexe Verbindungen bildet, die, wenn sie auch bei dem Wege durch den Organismus wieder gespalten werden, als bis zu einem gewissen Grade beständig betrachtet werden müssen.

Während also bei dem Jodoform die Jodalbuminate die wirksamen Bestandtheile sind, liegen bei dem Tetrajodphenolphtalein die Verhältnisse ganz ähnlich; auch hier bilden sich Jodeiweissproducte, die zwar nicht, wie bei dem Jodoform, durch Eintritt von freiem Jod, sondern von einem bereits jodhaltigen Complex gebildet werden. Ohne jeden Zwang aber ist die Erklärung, dass diese Jodeiweissproducte, vom Jodoform oder Nosophen herstammend, keine Nährstoffe für Bakterien sind, dass also die Ursache der Entwickelungshemmung bei beiden antiseptischen Mitteln die gleiche ist.

Für die erwiesene Nothwendigkeit der Jodatome im Phenolphtalein gestaltet sich dann die Erklärung sehr einfach. Erstens wird durch die stark negativen Jodatome die Reactionsfähigkeit, die Fähigkeit, mit Eiweiss Verbindungen zu bilden, sehr erhöht, sodann ist es gut möglich, dass ein Complex von Phenolphtalein und Eiweiss noch ganz wohl ein Nährstoff für die Bakterien bilden kann, der als solcher durch den Eintritt von 60 % Jod verdorben wird.

Gleichfalls erklärt die Entstehung dieser Condensationsproducte von Nosophen und Eiweiss den Umstand, dass schon stark verdünnte Lösungen antiseptisch wirken, da ja die Möglichkeit der Bildung der Eiweissverbindungen unabhängig von der Concentration der Lösung ist.

Das Gemeinsame der antiseptischen Wirkung beim Jodoform und Nosophen besteht also in der Bildung complexer Jodverbindungen, welche von den Bakterien nicht als Nahrung gebraucht werden können.

Die complexen Jodalbuminate bilden sich bei allen jodabspaltenden Körpern; da aber nebenbei stets durch die Alkalescenz der Säfte eine Bildung von Jodalkali und jodsaurem Alkali stattfindet, welche in sauren Säften und Geweben und auch schon durch den Einfluss der Kohlensäure zur Abspaltung von freiem Jod Veranlassung geben, da diese Bedingungen in jedem Organismus vorhanden sind, bei Anwendung von jodabspaltbaren Substanzen also immer Jod frei wird, dieses aber giftig und reizend wirkt — so folgt, dass alle jodabspaltenden Antiseptica ganz unabhängig von ihrer entwickelungshemmenden Wirkung giftig sind.

Freilich ist bei dem Jodoform die Bildung antiseptischer Substanzen ohne vorheriges Freiwerden von Jod undenkbar; da bei dem enorm hohen Jodgehalt des Jodoforms eine starke Jodirung der Albuminate wahrscheinlich ist, so ist die antiseptische Wirkung im Organismus eine grosse. Dieselbe wäre der des Nosophens weit überlegen, wenn letzteres nicht ausser den Jodatomen zwei Phenolkerne besässe. Dieselben erhöhen bei der antiseptischen Kraft der Carbolsäure die Wirkung des ganzen Molecüls; wahrscheinlich dadurch, dass die beiden Hydroxylgruppen zu chemischen Umsetzungen mit Eiweiss eben die Veranlassung geben. Es ist nachgewiesen, dass gerade die Phenole in eiweissfreien Flüssigkeiten eine weit geringere Wirkung, als in eiweisshaltigen, entfalten.

Ziehen wir aus den Ausführungen für die beiden Typen antiseptischer Jod-

praeparate Jodoform und Nosophen die Schlüsse kurz zusammen, so ergeben sich folgende Punkte.

1. Jodoform spaltet Jod ab. Dieses Freiwerden von Jod veranlasst
   a) Bildung von Jodalbuminaten, Erzielung antiseptischer Wirkung,
   b) Bildung von Jodalkali und jodsaurem Alkali, welches Gemenge in sauren Theilen des Organismus Jod wieder abspaltet; voraussichtliche Ursache der Jodintoxication.
2. Nosophen spaltet kein Jod ab, sondern wirkt wahrscheinlich in Verbindung mit Eiweiss antiseptisch; Fehlen jeder Intoxication.

A priori wird man also einem Jodpraeparat vom Typus des Nosophens den Vorzug geben. Der hohe Jodgehalt des Jodoforms erzielt zwar jedenfalls eine starke Jodirung, jedoch ist es möglich, bei Körpern mit geringem Jodgehalt durch antiseptische Reste, wie Phenolreste, eine dem Jodoform gleichstehende Wirkung zu erzielen. Es ist nothwendig, zu versuchen, sich die Wirkungsweise von Substanzen in chemischer Hinsicht klar zu machen, damit es dem Chemiker allmählich möglich wird, zielbewusst Substanzen von bestimmter physiologischer Wirkung zu synthetisiren. Ist dies erreicht, so wird die Chemie der Heilkunst erst den rechten Vortheil bringen und im Gegensatz zu den meisten heutigen neuen Heilmitteln solche von bleibendem Werthe schaffen.

Sonstige Mittheilungen aus dieser Abtheilung:

Herr Martius-Rostock stellt den Antrag, die Section wolle beschliessen, schon auf der diesjährigen Versammlung ein oder mehrere Referate für combinirte Sitzungen in Vorschlag zu bringen.

Vorschläge: 1. Für innere Medicin und Neurologie, ev. Gynaekologie: Wesen und Behandlung der Neurasthenie.

2. Für innere Medicin, Chirurgie, Neurologie, Ophthalmologie: Morbus Basedowii. — Diese Anträge werden angenommen.

III.

Abtheilung für Chirurgie.

(No. XV.)

Einführende: Herr HOFSTAETTER-Lübeck,
Herr ROTH-Lübeck.
Schriftführer: Herr HAMMERICH-Lübeck.

Die Zahl der Theilnehmer betrug 38.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr L. HEUSNER-Barmen: Ueber einige neue Verbände an den Extremitäten.
2. Herr HOFFA-Würzburg: Ueber die Behandlung der nach abgelaufener Coxitis zurückgebliebenen Deformitäten.
3. Herr A. LANDERER-Stuttgart: Die Behandlung der Tuberculose.
4. Herr ROTTER-Berlin: Operative Behandlung von Mamma-Carcinomen.
5. Herr KRAUSE-Altona: Ueber die Verwendung grosser ungestielter Hautlappen zu verschiedenen Zwecken (mit Krankenvorstellungen).
6. Herr LEXER-Berlin: 2 Fälle schwerer acuter Osteomyelitis mit Blutuntersuchung.
7. Herr BIER-Kiel: Vorstellung von conservativ geheilten Gelenktuberculosen.
8. Herr KÜMMELL-Hamburg: Ueber die verschiedenen Formen der Appendicitis, mit Demonstrationen.
9. Herr NEUBER-Kiel: Zur Behandlung starrwandiger Höhlenwunden.
10. Herr ROTH-Lübeck: a) Operativ geheilter Fall von Gehirntumor (Krankenvorstellung).
    b) Exstirpation des Schultergürtels (mit Krankenvorstellung).
11. Herr HOFSTAETTER-Lübeck: Ein Fall von Syringomyelie (mit Krankenvorstellung).
12. Herr NEUBER-Kiel: Nachtrag zu seinem Vortrage „Zur Behandlung starrwandiger Höhlenwunden".
13. Herr A. LANDERER-Stuttgart: Ueber Osteoplastik.
14. Herr RIEDEL-Jena: a) Ueber Mandelentzündung und Mandelexstirpation.
    b) Ueber Entfernung der unteren Nasenmuscheln.
15. Herr SCHULTZE-Duisburg: Die Behandlung des Gesichtslupus.
16. Herr ERNST R. W. FRANK-Berlin: Weitere Mittheilungen zur Kathetersterilisation.
17. Herr HOFMEISTER-Tübingen: a) Zur operativen Behandlung des Ulcus ventriculi.
    b) Ueber Unterkieferexostosen.

18. Herr A. Landerer-Stuttgart: Zur Technik der Darmnaht.
19. Herr Düms-Leipzig: Ueber Spontanfracturen.
20. Herr Hofstaetter-Lübeck: Beitrag zur Casuistik der Fremdkörper (123 Nägel durch Gastrotomie entfernt).
21. Herr Otto Busse-Greifswald: Ueber Saccharomycosis hominis.
22. Herr Riedel-Jena: Ueber entzündliche, einer Rückbildung fähige Pankreastumoren.
23. Herr Nitze-Berlin: Ueber intervesicale Operationen von Blasentumoren.
24. Herr Riedel-Jena: Welche Formen der Lebersyphilis bedürfen eines operativen Eingriffes?

Die Vorträge 21—24 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Innere Medicin gehalten.

Ueber weitere in Gemeinschaft mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergleiche die Verhandlungen der Abtheilung für Kinderheilkunde.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Hofstätter-Lübeck.

1. Herr L. Heusner-Barmen: **Ueber einige neue Verbände an den Extremitäten.**

Der Vortragende demonstrirte eine Reihe neuer von ihm construirter Verbände, nämlich:

1. Eine Einlagesohle gegen Halux valgus, welche in der Gegend der grossen Zehe eine Serpentinenfeder mit Lederhütchen trägt, und mittelst eines um die Knöchelgegend geschlungenen Bandes befestigt wird.

2. Eine einfache Vorrichtung zur Reduction in der sagittalen Ebene abgewichener Zehen, bestehend in einem um Knöchel und vordere Fussgegend geschlungenen elastischen Fixationsbande, an welches fingerbreite Schlingen aus Gummiband angenäht werden, welche um den Hals der ausgewichenen Zehe gespannt und je nach Bedarf an der dorsalen oder plantaren Seite angenäht werden.

3. Einen leicht herstellbaren Apparat zur Beseitigung von Strecksteifigkeiten der Finger: gepolsterter Schnallengurt um die Handgelenksgegend, an dessen volare Seite mehrere Schlingen aus Gummiband von verschiedener Länge angenäht sind, welche von dem Patienten abwechselnd über die steifen Finger herübergespannt und wieder heruntergenommen werden.

4. Seine bereits in der Zeitschrift für Orthopaedie veröffentlichte Streckschiene aus serpentinenartig gebogenem Stahldraht für Flexionssteifigkeiten von Fingern.

5. Einen Verband zur Beseitigung von Steifigkeiten im Ellenbogengelenk, welcher durch die Schwerkraft angehängter Gewichte wirkt: Eine Lewis'sche Blechschiene trägt an der Rückseite eine vierkantige Oese, in welche ein Gewicht von 1—2 kg, das auf der Spitze eines viereckigen, in die Oese passenden Stahlstäbchens befestigt ist, eingeschoben wird. Bei Strecksteifigkeiten lässt man das Stäbchen mit dem Gewichte gerade nach hinten vorstehen, bei Flexionssteifigkeiten biegt man es spiralig um die Aussenseite zur Vorderfläche des Unterarmes herum.

6. Einen Verband gegen Abbruch des Processus anconaeus, ähnlich dem Hessing'schen Kniescheibenverbande. Das abgebrochene Knochenstückchen wird

mit Hülfe eines hufeisenförmig gebogenen, mit Filz unterpolsterten Stahlstäbchens, an dessen Hörnern Gummizügel angeknöpft sind, nach abwärts gezogen. Vom Scheitel des Hufeisens erstreckt sich ein flaches Stahlstäbchen handbreit an der Rückseite des Oberarmes hinauf, welches mittelst circulären Gummiriemchens festgehalten wird. An der Vorderseite des Unterarmes ist eine Filzplatte befestigt, zur Anheftung der das Knochenstück herabziehenden Gummizügel.

7. Einen neuen Verband gegen Kniescheibenbrüche. Die Bruchenden werden gegen einander gezogen mittelst zweier gepolsterter elastischer Riemen, deren Enden kreuzweise gegen die Hinterseite des Beines geführt werden, wo sie an dünnen Stahlstäben, welche auf eine Filzplatte genäht sind, angeknüpft werden. Die Filzplatte umschliesst Ober- und Unterschenkel, an welchen sie mittelst Klebemasse und Bindeumwickelung solide befestigt ist, und besitzt an ihrer hinteren Fläche fünf der Länge des Verbandes entsprechende Stäbchen aus Crinolinreifenstahl, welche mit Haftknöpfchen versehen sind. Die vordere Kniegelenkgegend bleibt frei. Um das Hinabrutschen der elastischen Riemen vor der Kniescheibe zu verhüten, werden sie mittelst einer Schlinge aus Gummiband nach aufwärts resp. abwärts gehalten. Zum Schutz gegen Dislocation der Bruchenden ist ein Filzstreifen quer über die Bruchfläche gespannt. Der Verband verstattet eine geringe Flexion im Gelenk und ist für das Umhergehen bestimmt.

8. Einen neuen Verband aus ähnlichem Materiale: Filz und elastischen Stäbchen, zur raschen und bequemen Bandagirung von Vorderarm- und Unterschenkelbrüchen. Die Stäbchen werden auf einer nach Modell geschnittenen Filzplatte parallel neben einander befestigt, indem mit der Nähmaschine ein Stück Baumwoll- oder Leinenstoff darüberhin genäht wird. Anwickelung um das Glied mittelst nasser Stärkebinden.

9. Seinen neuen Extensionsverband aus Filzstreifen und aufgelöster Heftpflastermasse, letztere nach folgendem Recepte:

Cerae flavae 10,0
Resinae Damarah u. Coloph. ana 10,0
Terebinth. 1,0
Aether, Spirit. u. Ol. terebinth. ana 55,0
Filtra!

Die Flüssigkeit kann in einer verstöpselten Medicinflasche beliebig lange aufbewahrt bleiben. Mit Hülfe eines eingesetzten Zerstäubungsröhrchens, welches mit dem Munde angeblasen wird, bestäubte der Vortragende den entblössten Arm eines Modellpatienten, legte dann einen handbreiten Filzstreifen, welcher an der Aussenseite mit fester Leinwand übernäht ist, an die Extremität und wickelte den Streifen erst mit einer trockenen, dann mit einer nassen Gazebinde fest gegen das Glied an. Die enorme Tragfähigkeit zeigte sich daran, dass einer der Anwesenden sich gleich nach dem Anlegen mit dem Fuss in die Extensionsschlinge stellte, ohne dass der Verband nachgab. Nach dem Abwickeln der Binden lässt sich der Filz mit Leichtigkeit vom Arme abziehen und die geringe Klebrigkeit der Haut mit Seife abwaschen. Druckbrand kommt bei diesen Verbänden nicht leicht vor; Ekzeme wurden noch nicht beobachtet; die abgenommenen Filzstreifen lassen sich wieder benutzen.

10. Einen neuen Verband für Schlüsselbeinbrüche, mit dessen Hülfe es gelingt, die emporgehobene, rückwärts gedrängte und extendirte Schulter bis zur Heilung in der angegebenen Stellung zu erhalten, ohne dass Druck oder erhebliche Unbequemlichkeiten entstehen: Eine um die Brust und gesunde Schulter gelegte Umgürtelung als Unterlage für die Extensionsbelastung, eine Umkapselung des Armes aus Stahlstäbchen, Leder und Filz zur Aufnahme des Gegendruckes, und ein zwischen beiden angebrachter Winkelhebel, welcher sich mit dem einen

Ende auf einen Fortsatz des Brustgürtels stützt, mit dem anderen die Armkapsel nebst Schulter emporhebt und mittelst Stellriemen fixirt werden kann. Der Vortragende demonstrirte die prompte Wirkung des Apparates, dessen Einzelheiten dem Originalbericht vorbehalten werden müssen, an einem Modellpatienten und erwähnte, dass er bereits eine praktische Erfahrung bei einem Arbeiter mit Schlüsselbeinbruch gemacht habe, bei welchem es ohne Schwierigkeiten gelang, die Schulter während der Heilungsdauer in der erhobenen Stellung zu erhalten. Er hält durch seinen Verband das alte Problem eines leistungsfähigen Schlüsselbeinverbandes für gelöst und stellt weitere Mittheilungen für den nächsten Chirurgencongress in Aussicht.

Discussion. Herr Fincke-Halberstadt: Der von Herrn Heusner demonstrirte Apparat erscheint sehr geistreich erdacht und zweckmässig, aber es ist nicht jeder Arzt in der Praxis in der Lage, einen solchen Apparat anzuschaffen, und meines Erachtens reicht ein zweckmässig angelegtes dreizipfliges Tuch zum Heben und Zurückziehen der Schulter in den meisten Fällen aus.

Herr Landerer glaubt, dass der Verband von Heusner für schwierige Schlüsselbeinbrüche und Luxationen des acromialen Endes zweckmässig sein wird.

Herr v. Mosengeil-Bonn: Der Verband scheint mir besonders für die Fälle, welche durch Druck der Fragmentenden oder des entstehenden Callus auf Venen oder Nervenplexus gefährlich werden können, mehr als irgend einer der bekannten Tücher- und Bindenverbände zu leisten.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. Bergmann-Berlin.

2. Herr Hoffa-Würzburg: Ueber die Behandlung der nach abgelaufener Coxitis zurückgebliebenen Deformitäten.

Der Vortragende bespricht die zur Zeit gebräuchlichen Methoden zur Behandlung coxitischer Deformitäten. Er unterscheidet zwischen unblutigen Verfahren, die einzuschlagen sind, wenn das erkrankt gewesene Gelenk noch etwas Beweglichkeit besitzt, und blutigen Verfahren, die zu befolgen sind bei völliger Verwachsung der Gelenkenden. Im ersteren Falle stehen uns zur Correction der Deformitäten die Schienenhülsenapparate, die Extensionsmethode und das Verfahren von Dolliger vornehmlich zu Gebote. Im letzteren Falle haben wir die Wahl zwischen den verschiedenen Methoden der Osteotomie, die wir eventuell nach vorausgegangener offener Durchschneidung der Weichtheile ausführen. Die Osteotomie gestattet in der Regel die falsche Stellung des Beines sofort auszugleichen. Als Nachtheil bleibt dann aber für die Patienten immer noch die mehr oder weniger erhebliche Verkürzung ihres Beines zurück. Um gleichzeitig auch gegen diese bessernd vorzugehen, hat Hoffa eine neue Methode der Osteotomie ersonnen, die er als Osteotomia subtrochanterica obliqua bezeichnet. Mittelst eines von der Trochanterspitze herabgeführten langen Schnittes werden die Weichtheile auf der Aussenseite des Femurs bis auf den Knochen eingeschnitten und dann nach beiden Seiten hin abpraeparirt. Nun setzt man in die Spitze der Wunde auf den Knochen einen breiten König'schen Meissel auf und schlägt mit demselben den Knochen möglichst schief durch, indem man die Richtung nach dem Trochanter minor nimmt. Ist der Knochen durchbrochen, so wird mittelst eines Extensionsapparates ein recht kräftiger Zug an dem Bein ausgeübt. In Folge desselben gleitet dann das periphere Fragment auf der schiefen Ebene des centralen Fragmentes herab,

und so kann, indem man nachträglich eine starke Gewichtsextension zu Hülfe nimmt, nicht nur die falsche Stellung des Beines, sondern auch die Verkürzung desselben ausgeglichen werden. Leisten die Weichtheile zu starken Widerstand, so empfiehlt es sich, die subcutane Durchschneidung derselben vor Anlegung des Streckverbandes auszuführen.

Die schiefe Osteotomie heilt wie ein schiefer Knochenbruch durch festen Callus aus. Die Resultate in den zwei bisher operirten Fällen sind sehr günstige gewesen, indem einmal die Verkürzung um 3, das andere Mal um über 4 cm ausgeglichen wurde.

Die Methode eignet sich natürlich auch zum Ausgleich von Verkürzungen des Beines, die aus anderen Ursachen als durch Coxitis entstanden sind. So hat sie der Vortragende mit Erfolg zur Verlängerung des Beines bei angeborener Hüftluxation verwendet.

Discussion. Herr König-Göttingen: Die schiefe Durchmeisselung ist durch die Technik geboten, die Technik, nach welcher bei Anwendung des breiten Meissels die schiefe Richtung sehr erleichtert wird. Im Uebrigen verwende ich die Methode für alle möglichen Knochenverkrümmungen und Gelenkverkrümmungen.

Doch möchte ich derartige Operationen beschränken auf die Fälle, bei welchen sicher nicht Tuberculose oder noch bestehende Tuberculose Ursache der Verkrümmung ist. Für diese Fälle ist die Entfernung des Kranken durch Osteotomie oder Resection auf jeden Fall vorzuziehen.

Herr A. Landerer-Stuttgart hat die schräge Osteotomie bei Hüftcontractur gleichfalls 2mal gemacht und die Methode in seinem Lehrbuch der Mechanotherapie veröffentlicht. Er hat aber von oben nach unten gemeisselt und kurz unter dem Troch. maj. angesetzt. Die Resultate waren vorzüglich, die Verlängerung betrug $3^1/_2$ und 4 cm; die Patienten waren sehr zufrieden.

Herr Bidder: Gegen den Vorschlag des Herrn Hoffa kann ich ein Bedenken nicht unterdrücken. Durch die schräge Durchmeisselung des oberen Femurendes wird der Knochen zweifellos verlängert, aber nicht abducirt. Wenn man Abduction erreichen will, so muss man die Bruchspalte weit zum Klaffen bringen, und das kann kaum erwünscht sein. Im Uebrigen kann man Herrn König nur zustimmen, dass es am besten sei, in solchen Fällen in der Regel das obliterirte Gelenk selbst, also den ursprünglichen Erkrankungsherd, in Angriff zu nehmen.

Her v. Bergmann-Berlin macht auf die Schwierigkeiten der Extension nach der schrägen Durchmeisselung aufmerksam, soweit es sich um schiefgeheilte Fracturen handelt. Die Verlängerung folgt hier wesentlich als die Ausgleichung der winkeligen Stellung. Der Effect des Zuges, selbst des sehr starken Gewichtszuges auf die mehr oder weniger lange verkürzten Muskeln ist nicht so gross, wie man wünscht. Dasselbe gilt von den rhachitischen Zwergen, bei denen die schräge Durchmeisselung der Knochen des Ober- und Unterschenkels gemacht ist.

Her Hoffa: Meine Methode ist besser als die von Landerer, weil bei der Landerer'schen Methode der Schenkel, wenn er heruntergezogen wird, sich in Adduction stellt. Ich stehe voll und ganz auf der König'schen Anschauung, dass resecirt werden muss, sobald noch irgend ein krankhafter Process im Gelenk nachzuweisen ist. Der starken Gewichtsextension schicke ich die offene Durchschneidung der Weichtheile voraus; diese letztere ist sehr wesentlich, denn sonst setzen die verkürzten Weichtheile der Extension einen zu grossen Widerstand entgegen.

8. Herr Landerer-Stuttgart: **Die Behandlung der Tuberculose.**

Im Anschluss an die Aeusserungen König's (Chirurgencongress 1892) sieht Landerer die meisten chirurgischen Tuberculosen als secundär an, durch ältere innere Herde bedingt. Schon diese Beobachtung lässt als einzige causale Therapie

die Allgemeinbehandlung der Tuberculose erscheinen. Eine solche hat König ebendaselbst als Zukunftsmusik bezeichnet; Chirurgen und Bakteriologen erklären sie für unmöglich. Die klinischen und experimentellen Ergebnisse seiner Zimmtsäurebehandlung der Tuberculose zeigen im Gegensatz hierzu, dass eine Allgemeinbehandlung der Tuberculose möglich und aussichtsvoll ist.

Landerer bespricht zunächst die Ergebnisse des Thierexperiments. In constanter Weise ergab sich bindegewebige Durchwachsung der Tuberkeln, Cirrhose der erkrankten Stellen. Die Bacillen sind vom 4. Monat an nicht mehr virulent und verschwinden ganz. Die Thiere bleiben am Leben. — Die Zimmtsäure, resp. das gebrauchte zimmtsaure Natron sind stark positiv chemotactisch, aber ungiftig. Intravenös injicirt, macht die Zimmtsäure starke Leukocytose, die rothen Blutkörperchen und der Haemoglobingehalt bleiben intact.

Es werden zunächst besprochen die Ergebnisse bei nicht complicirten chronischen Tuberculosen (ohne Cavernen, ohne Fieber, nicht über 38,5 Abendtemperatur). Behandelt sind 45 (nicht eingerechnet 25 Fälle von tuberculoser Lungenaffection mässigen Grades neben chirurgischen Tuberculosen). Nur bei zweien (kurz behandelten) ist später (3/4 und 1 1/2 Jahre nachher) der Tod eingetreten; die Fälle sind zum Theil 4 1/2 Jahre beobachtet. Mit absoluter Regelmässigkeit hört in diesen Fällen mit dem Einsetzen der Behandlung die Gewichtsabnahme auf, und es tritt später Gewichtszunahme ein (bis 40 Pfund). In ganz gleicher gesetzmässiger Weise vermindern sich Husten, Auswurf, Bacillengehalt des Auswurfs, Schweisse u. s. w., um schliesslich ganz zu schwinden. Sämmtliche klinischen Symptome der Lungentuberculose bilden sich in gleicher Weise zurück. Meist lassen sich narbige Schrumpfungen der kranken Theile (Lungenspitzen) percutorisch nachweisen. Behandlungsdauer durchschnittlich ein Vierteljahr.

Fälle mit Cavernen, aber ohne hohes Fieber, sind 27 behandelt. Sicher gestorben 4, nicht länger beobachtet 6. Auch hier tritt mit der Behandlung regelmässig Gewichtszunahme ein, die übrigen Erscheinungen bessern sich soweit, dass die Kranken sich für gesund halten. Husten und Auswurf verschwinden nicht ganz (da die grösseren Hohlräume nicht ganz vernarben, sie zeigen sich bei der Section als reinwandige, nicht mehr geschwürige Höhlen), in einem Theile der Fälle verschwinden die Bacillen aus dem Auswurf, in einem Theile nicht. — Bei 17 ist gutes Befinden (mit Arbeitsfähigkeit) constatirt, zum Theil seit Jahren.

Von vorgeschrittenen Fällen (Endstadium mit ausgedehntem Zerfall und hohem Fieber) sind 9 behandelt, 6 todt, 2 unbekannt, 1 in Behandlung (seit 5/4 Jahren, nur noch 2/3 einer Lunge vorhanden). Heilung schon aus anatomischen Gründen unmöglich; Prognose durchaus ungünstig.

Von acuten Tuberculosen („galoppirende" Schwindsucht mit hohem Fieber, raschem, bisher fast unabwendbarem Verfall, überwiegendem Eiterkokkengehalt des Sputums u. s. f., sogen. Mischinfectionen) sind 10 — nach meist eingetretener vorübergehender Besserung — gestorben, geheilt 2, gebessert 1, in Behandlung 1; 16 behandelt.

Im Ganzen sind 97 Lungentuberculosen behandelt (von 25 neben chirurgischen Tuberculosen beobachteten Fällen abgesehen.)

Darmtuberculosen kamen 5 in Behandlung, sämmtlich sehr schwere Fälle, 2 geheilt, 3 todt (2 an Darmverschluss). Tuberculosen des Urogenitalapparates sind 4 behandelt; 1 geheilt, 2 gebessert, 1 todt. Kehlkopftuberculosen 3 (2 geheilt, 1 in Behandlung).

Chirurgische Tuberculosen sind 190 behandelt worden, hiervon 155 Knochen- und Gelenktuberculosen, 35 Drüsentuberculosen. Von den Knochen- und Gelenktuberculosen sind 6 gestorben, 2 ungeheilt (alte fistulöse Processe), 8 gebessert, 2 amputirt, 10 in Behandlung, 127 geheilt. — Hierunter sind circa 25% Er-

wachsene, circa 35% Fälle mit Eiterung, 30% mit mehrfachen Localisationen oder innerer Tuberculose complicirt, also Patienten der verschiedensten klinischen Erscheinungsformen der Tuberculose. Circa 10% waren vorher mit Jodoform vergeblich vorbehandelt.

Landerer bespricht sodann die Technik der Behandlung.

Die Behandlung mit Zimmtsäure, d. h. mit zimmtsaurem Natron ist somit in fasst 300 Fällen vorgenommen worden, ohne dass — bei der nöthigen Vorsicht und Erfahrung — auch nur ein einziges Mal eine Schädigung durch die Methode sich hätte nachweisen lassen.

Landerer ist der Ansicht, dass die Zimmtsäurebehandlung der Tuberculose allen anderen Methoden weit überlegen ist, weil ihre Wirkung stets in gleicher gesetzmässiger Weise eintritt, weil sie eine grosse Reihe von Fällen zur Heilung bringt, die andere Methoden nicht zn beeinflussen vermögen, weil sie — bei genügender Erfahrung — ganz ungefährlich ist und den Kranken gar nicht belästigt.

Discussion. Herr v. Bergmann-Berlin macht auf die zahlreichen Quellen des Irrthums aufmerksam, welche bei den Landerer'schen Versuchen unterlaufen müssen. Eine so überaus chronische Krankheit wie die Tuberculose zeigt nothwendig, wie ihre einzelnen Eruptionsstellen, Heilungsprocesse. Die Demonstration solcher in der experimentell erzeugten Kaninchen-Tuberculose beweist nicht, ja kann nicht beweisen, dass das angewandte Mittel Ursache dieser beobachteten Heilung ist. Sie tritt ganz gewöhnlich an einer oder der anderen Stelle auch ohne diese Injectionen ein.

Bei der Behandlung der Local-Tuberculose spielt die Ruhe eine grössere Rolle für die Heilung als die Injectionen. Die Beurtheilung der betreffenden Fälle verlangt mehr noch die Berücksichtigung dieses seit Bonnet obenan stehenden Factors der Heilung.

Gewitzigt durch das Tuberculin, ist es ärztliche Pflicht, allen Einwänden, die man der Heilung innerer und chirurgischer Tuberculose machen kann, näher zu treten, ehe man annimmt oder nachmacht. An die heilsame Wirkung des Tuberculins glaubt Niemand, es leistet für die Heilung nichts. Darnach richtet sich auch die Serumtherapie, wie gestern gesagt wurde.

Herr Koenig-Göttingen: Alle die Mittel, welche die Krankheit nicht jäh zur Heilung bringen, sind in ihrer Wirkung zweifelhaft, da es eine Anzahl von Fällen giebt, welche spontan in einer gewissen Zeit heilen. In dieser Richtung wirkt in manchen Fällen das Jodoform heilsam, zuweilen auch die intraarticuläre Carbolinjection.

Bei allen anderen Mitteln, bei langsamer Ausheilung, bleibt der Einwurf gerechtfertigt, dass auch ohne die Behandlung die Gelenke ausgeheilt wären, ja dass sie trotz der Behandlung ausgeheilt sind.

4. Herr Rotter-Berlin: **Operative Behandlung von Mamma-Carcinomen.**

Vortragender berichtete über 30 in der Zeit von 1890—94 operirte Mamma-Carcinome, von denen nur 1 Fall an localem Recidiv, d. h. im Bereich des Operationsfeldes, erkrankte. Dieses gute Resultat wurde erzielt 1. durch Wegnahme grösserer Hautstücke als bisher, 2. durch regelmässige Entfernung der Portio sternalis des Musc. pectoral. major, 3. durch Exstirpation des ganzen Praeparates — Mamma- und Achseldrüsen — in einem Stück.

5. Herr Krause-Altona: **Ueber die Verwendung grosser ungestielter Hautlappen zu verschiedenen Zwecken** (mit Krankenvorstellungen).

Nach einem geschichtlichen Rückblick berichtet Krause über sein seit mehr als 4 Jahren angewandtes Verfahren, grosse Defecte oder Geschwüre durch

Transplantation ungestielter Hautlappen, die meist aus dem Oberschenkel entnommen werden, zur Heilung zu bringen. Die Methode ist nur in Fällen anzuwenden, in denen die THIERSCH'schen Transplantationen erfahrungsgemäss nicht ausreichen, um eine genügend feste und widerstandsfähige Bedeckung zu geben. Folgende Indicationen kommen in Betracht:

1. Grosse Unterschenkelgeschwüre (sogenannte Amputationsfälle); KRAUSE hat 19mal mit Erfolg operirt.

2. Ausgedehnter Gesichtslupus (5mal); nach Anheilung der Hautlappen hat KRAUSE diese in 2 Fällen zum plastischen Ersatz der Nase und der Augenlider in Form gestielter Lappen verwendet.

3. Bei Exstirpation von Tumoren am Schädel und im Gesicht zur Deckung der grossen Defecte (3mal).

4. Zur Verdoppelung (Unterfütterung) gestielter Lappen im Gesicht, um deren Einrollen zu verhüten (3mal).

5. Zur Deckung der in weiter Ausdehnung freiliegenden Tibia nach Nekrosenoperation oder Excision grosser alter mit dem Knochen verwachsener Narben (4mal).

6. Zum Ersatz grosser Hautdefecte an den Extremitäten nach Maschinenverletzung: An Fingern (3mal), Mittelhand, Oberarm, Unterarm (je 1mal), Tibia (2mal), Fuss auf der Sohlenfläche (2mal).

7. Ersatz der Achillessehne und Bedeckung des Calcaneus 2mal. Soll die Methode gelingen, so ist erforderlich: 1. Völlige Asepsis; 2. vollkommen trockenes Operiren, auch keine Verwendung von physiologischer Kochsalzlösung; 3. Vorbereitung des Bodens, auf den transplantirt werden soll, Verwandlung desselben in eine frische Wundfläche; genaue Blutstillung durch Compression.

Die Hautlappen werden in langgestreckter Spindelform meist dem Oberschenkel entnommen, sie enthalten nur Cutis und das unmittelbar subcutan gelegene Zellgewebe, nicht aber den Panniculus adiposus. Der gesetzte Defect wird sofort genäht, wenn nöthig, nach Exstirpation des Fettes. Die Lappen werden auf die betreffende Wundfläche aufgelegt und mit Tupfern angedrückt, sie kleben sehr rasch fest, als ob sie angeleimt wären. Nähte sind niemals nöthig. Verband mit sterilem trockenem Mull.

6. Herr LEXER-Berlin: **2 Fälle schwerer acuter Osteomyelitis mit Blutuntersuchung.**

M. H.! Fälle von schwerer acuter Osteomyelitis, wo die Infection des Blutes keine vorübergehende ist, d. h. nicht, wie gewöhnlich, nach Entwickelung einer oder multipler Localisationen am Knochensystem endet, sind glücklicherweise nicht gerade häufig.

Ich möchte mir erlauben 2 solche, in mancher Beziehung interessante Fälle aus der Klinik des Herrn v. BERGMANN mitzutheilen, die beide in wenig Tagen trotz aller chirurgischen Eingriffe der sehr hochgradigen Infection erlagen.

Der eine Patient, ein 14jähriger Junge, erkrankte am 5. August vorigen Jahres in Karlsbad unter heftigen Fiebererscheinungen an einer schmerzhaften Anschwellung des linken Oberschenkels, nachdem er 3 Tage vorher Entzündung und Eiterung an einem Hühnerauge der rechten grossen Zehe bekommen hatte. Als er schwerkrank am Abend des 8. August in die Klinik gebracht wurde, musste das ganze untere und mittlere Drittel des linken Femurs aufgemeisselt werden, das das gewöhnliche Bild der acuten Osteomyelitis bot. Eine Besserung des Allgemeinzustandes wurde hierdurch nicht erzielt. Im weiteren Verlaufe traten zuerst am 10. August Vereiterungen beider Unterkiefergelenke auf, die geöffnet wurden, dann ein seröser Erguss in der Scheiden-

haut des rechten Testikels, der zur Culturanlage punktirt wurde. Am 12. August sind 2 Metacarpophalangealgelenke der rechten Hand angeschwollen, am rechten Oberarm muss ein Weichtheilabscess geöffnet werden. Am 14. ist eine starke Verdickung des rechten Nebenhodens vorhanden und eine handtellergrosse entzündliche Infiltration auf der rechten Brustseite. Am 16. stirbt der Patient.

Bei der Section finden sich ausser der localen Vereiterung der Markhöhle des linken Femurs noch osteomyelitische Herde am oberen rechten Humerusende und in der Grundphalanx des 4. Fingers der rechten Hand, ausserdem im vorderen Abschnitte der 5. Rippe rechts, soweit es anging, die Knochen zu praepariren und nachzusehen.

Ausserdem rechts und links eitrige Pleuritis mit oberflächlichen Lungeninfarkten, dann die bekannten pyaemischen Herde und grosse Infarkte in beiden Nieren sowie eine erhebliche Verdickung der rechten Epididymis.

Ein mikroskopisches Praeparat von letzterer zeigte massenhafte Infiltration mit Staphylokokken. Aus der Punktionsflüssigkeit des rechten Cavum vaginale gingen Reinculturen des St. aureus auf.

Was die übrige bakteriologische Untersuchung betrifft, so fand sich der Staph. aureus nicht nur im erhaltenen Eiter, sondern auch in den zahlreichen aus dem Blute angelegten Culturen. Diese letzteren wurden an jedem Tage, die der Knabe in der Klinik war, gemacht, und das Blut wurde mittels steriler Spritze aus verschiedenen subcutanen Venen entnommen.

Der andere Patient, ein 7jähriger Junge, war weniger acut unter Allgemeinerscheinungen, Kopfschmerz, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Mattigkeit, mässigem Fieber, schon seit 3 Wochen erkrankt und auf Typhus behandelt worden, als er am 8. September d. J. mit einer diffusen, sehr schmerzhaften, erst über Nacht entstandenen Anschwellung über dem rechten Theile des Stirnbeines und mit hohem Fieber in die Klinik gebracht wurde. 2 Tage vorher sollen nach heftigem Erbrechen krampfartige Zuckungen am ganzen Körper unter etwa 5stündiger Bewusstlosigkeit aufgetreten sein, Erscheinungen, die sich später nicht wiederholten. Zu bemerken ist noch betreffs der möglichen Eingangspforte, dass sich am linken Unterschenkel eine Schnittwunde mit entzündeter Umgebung und über der Kniescheibe ein fast abgeheilter Furunkel befand.

Am 9. September war eine oedematöse Anschwellung über der ganzen rechten Schläfengegend und Fluctuation über dem rechten Auge vorhanden; die Temperatur blieb über 39. 2 grosse Incisionen über dem Stirnbein und dem Temporalis legten den Knochen bloss, unter dessen Periost einzelne kleine Eiterherde entdeckt wurden, und aus dem Eiter drang. Nach Entfernung der Tabula extensa im Bereiche der Incisionen wurde eine mit Eiter erfüllte Spongiosa freigelegt bis ins Gesunde.

Am nächsten Tage traten bei dem immer noch hochfiebernden Patienten Schmerzen an der rechten Ferse auf. Am 11. September wurde durch Schnitt auf der Aussenseite der Calcaneus freigelegt; nach Entfernung des Periosts drang an verschiedenen Stellen Eiter aus dem Knochen. Nach der Aufmeisselung sah man fast den ganzen Calcaneus mit Eiter infiltrirt.

Am 12. September mussten noch weitere Incisionen am Schädel gemacht werden und traten entzündliche Infiltrate an beiden Vorderarmen auf.

Bei der Section des am 15. September unter Meningitissymptomen verstorbenen Knaben fand sich eine weitausgedehnte Osteomyelitis der Schuppe des Stirnbeins und des Scheitelbeins. Leider konnten die Röhrenknochen nicht nachgesehen werden, doch waren an den Malleolen und Handgelenkenden der

Vorderarmknochen keine Localisationen; an den Vorderarmknochen nur grosse Weichtheilabscesse und kleine Muskelherde. Dann fand sich eine die ganze Convexität betreffende eitrige Meningitis. In den Lungen waren grosse und kleine Eiterherde und Infarkte, ebenso in den Nieren. Beiderseits bestand eitrige Pleuritis.

Auch in diesem Falle wurden vom 2. Tage des Aufenthalts in der Klinik Blutproben aus verschiedenen subcutanen Venen entnommen.

Da man, wenn man mit einer Oese das Blut verimpft, sehr viele Strichculturen oder Plattenculturen anlegen muss, um sichere Resultate zu erhalten, liess ich in Röhrchen mit schräg erstarrtem Agar immer etwa 3 Tropfen aus der Aspirationsspritze laufen. In allen Röhrchen sind Culturen des Staph. aureus in fast annähernd gleicher Anzahl gewachsen. Von den 3 letzten Tagen habe ich die Culturen aufgehoben (12., 13., 14.).

M. H.! Blutuntersuchungen bei Osteomyelitis und Pyaemie sind ja schon häufig gemacht, und der positive Befund ist nichts Neues. Aber auf einen Punkt möchte ich bei unseren Fällen aufmerksam machen, das ist der ständige positive Befund von Staphylokokken während der ganzen Dauer der Krankheit. Es giebt derselbe eine Erklärung für die Schwere der Krankheit, für die vielen immer neu auftretenden Localisationen in Knochen, Muskeln und inneren Organen und gestattet uns den Schluss einer ausnahmslos ungünstigen Prognose. Experimentell lässt sich das nämliche schwere Krankheitsbild an jungen Thieren erzeugen, wenn man hochgradig virulente Culturen des Staph. aureus in verhältnissmässig grosser Menge in die Blutbahn bringt.

7. Herr Bier-Kiel: **Vorstellung von conservativ geheilten Gelenktuberculosen.**

Discussion. Herr Neuber-Kiel hat mit der Stauungshyperaemie keine guten Erfahrungen gemacht, auch sind ihm oft Fälle zwecks operativer Behandlung zugeführt, welche ohne Erfolg nach der Bier'schen Methode behandelt waren. Mag ein Versuch mit dem letzteren auch hin und wieder empfehlenswerth sein, so ist das doch allen Herderkrankungen gegenüber nicht angebracht. Der Herd muss operativ beseitigt werden. Neuber öffnet das Gelenk, luxirt und räumt nunmehr, nach gewonnener freier Uebersicht, alle kranken Theile unter möglichster Schonung der Gelenkstructur aus. Die Wundhöhle wird sodann mit Jodoformglycerin angefüllt, der luxirte Gelenkkörper reponirt und schliesslich die äussere Wunde fest geschlossen. Zwei derart behandelte Fälle werden vorgestellt: 1. Elfjähriger Knabe, der seit 1892 an tuberculöser Fussgelenkentzündung litt und bis dahin conservativ, unter Anderm auch 3 Monate mit Stauungshyperaemie behandelt wurde. 3. Juni 1894 Ausräumungsluxation. 1 Herd an der hinteren Tibiafläche, 2 Herde an der Fibula. In 6 Wochen geheilt. Jetzt, also circa $^5/_4$ Jahr nach der Operation, praesentirt sich der Knabe mit nahezu normal beweglichem Fussgelenk, geht unbehindert und ohne Beschwerden. 2. Sechsjähriges Mädchen, seit Anfang 1894 an Coxitis leidend. Nach erfolgloser conservativer Behandlung am 18. Juli 1894 Ausräumungsluxation. Am Innenrande des Acetabulum zwei Herde, hinterer Rand des Acetabulums arrodirt. Anfüllung mit Jodoformglycerin, Reposition, rasche Heilung. Jetzt, nahezu $^5/_4$ Jahr nach der Operation, Beweglichkeit im Hüftgelenk normal, Gang kaum hinkend, keine Verkürzung. Auch bei anderen Gelenken wurden durchweg sehr gute Erfolge erzielt, Neuber kann daher dieses Verfahren für die Behandlung tuberculöser Gelenkerkrankungen aufs Wärmste empfehlen.

8. Herr Kümmell-Hamburg: Ueber die verschiedenen Formen der Appendicitis.

Vortragender glaubt, dass die bedeutenden Fortschritte in der Behandlung der Perityphlitis der Hauptsache nach in der besseren Erkenntniss des Sitzes und des die krankmachende Ursache fast stets bildenden Wurmfortsatzes mit seinen pathologisch-anatomischen Veränderungen zu suchen sind. Kümmell demonstrirt an einer grossen Anzahl im anfallsfreien Stadium exstirpirter Appendices die verschiedenen fortschreitenden Stufen der Erkrankung.

Allen Praeparaten gemeinsam ist die chronische Entzündung, die Auflockerung der Mucosa, die Verdickung der Muscularis. Während der normale Wurmfortsatz einen weichen Körper ohne Inhalt darstellt, ist der kranke Wurmfortsatz ein derber, runder, walzenförmiger Körper, fast stets mit kothigem Inhalt oder übel riechendem Secret gefüllt. Ein weiteres Stadium ist die Bildung von Geschwüren mit Stricturbildung und darunter liegender Ampulle, mit Koth gefüllt; es folgen dann Praeparate mit Perforationen des Appendix, dann solche mit beginnender Kothsteinbildung, ferner solche mit ausgeprägten dicken Kothsteinen, schliesslich ein Praeparat mit weitgehender Zerstörung des Wurmfortsatzes und des Coecums, welche zu einer Resection des letzteren nöthigte. Das Beobachtungsmaterial Kümmell's bezieht sich auf 51 Fälle der recidivirenden Form, welche im freien Stadium entfernt wurden, und eine grössere Anzahl solcher, welche bei der Operation des acuten Abscesses u. s. w. gewonnen wurden. Kümmell hat nach den klinischen Symptomen und dem späteren Befund an den Praeparaten den Eindruck gewonnen, dass ein Unterschied zwischen einer einfachen und perforirenden Appendicitis nicht zu machen ist. In Fällen eiteriger, selbst jauchiger Perityphlitiden zeigte sich der Wurmfortsatz vielfach nicht perforirt, nur im Stadium der chronischen Entzündung. Es handelt sich weniger um einen directen Kothaustritt, einen perforativen Process, als um eine Lymphangitis, eine septische Phlegmone, bei der wohl die Art der Infection, die Streptokokkeninfection, die Hauptrolle spielt.

Was die Operation im acuten Stadium anbetrifft, so ist er viel conservativer geworden; sehr viele Fälle werden jetzt nicht operirt und heilen unter Opium und Eis. Selbstverständlich darf der Zeitpunkt der nothwendigen Operation nicht ausser Augen gelassen werden, die für viele Fälle allein lebensrettend ist.

Bei der vorliegenden Form räth Kümmell zur Operation, sobald sich die Anfälle häufen, einen schlimmen Charakter annehmen und dem Patienten den Lebensgenuss verkümmern und seine Arbeitsfähigkeit lahmlegen. Die Operation ist nach Kümmell's Erfahrung nicht gefährlicher als eine einfache Ovariotomie. Kümmell hat von 51 Operationen nur einen Todesfall zu beklagen: eine elende anaemische Patientin, welche mit beginnendem neuen Anfall zur Operation kam und nach 16 Stunden post operationem plötzlich collabirte.

9. Herr Neuber-Kiel: Zur Behandlung starrwandiger Höhlenwunden.

In einer historischen Uebersicht geht der Vortragende von der alten Methode der Tamponade aus und erwähnt als Nachtheile derselben langwierige Heilung, grossen Eiterverlust, schlechte Narbenbildung, öfter zurückbleibende Fisteln. Nach Einführung der antiseptischen Wundbehandlung lag es nahe, bessere Methoden auch für starrwandige Höhlenwunden zu finden. Die Richtung, in der diese Versuche sich zu bewegen hatten, wurde angedeutet durch die günstigen Erfahrungen Lister's, Lesser's, Volkmann's u. A. mit der hohen Organisationsfähigkeit des Blutes. Demnach versuchte Neuber bereits 1879 auch Knochenhöhlen durch Anfüllung mit Blut und Bedeckung mit der seitlich mobilisirten Haut zur primären Heilung zu bringen. Von 44 derart behandelten Fällen heilten

nur 7 primär, 19mal wurde die Heilung durch circumscripte Eiterung verzögert, und 18mal vereiterte das ganze Coagulum. Die Ursache dieser Misserfolge musste in der ungenügenden Asepsis der Knochenwandungen liegen, und trotz vieler Versuche gelang es leider nicht, in dieser Hinsicht eine genügende Sicherheit zu gewinnen. Nur für oberflächliche Knochendefecte hat sich das Verfahren der Bluttamponade und Hautüberdachung dauernd bewährt, bei tieferen Höhlen dagegen ging Neuber zur Implantationsmethode über. Einige Jahre später beschrieb Schede ein der Bluttamponade ähnliches Verfahren unter der Bezeichnung der Wundbehandlung unter dem feuchten Blutschorf; die günstigen Berichte Schede's konnte Neuber trotz wiederholter Versuche nicht bestätigen. Vortragender beschreibt sodann die Einstülpungs- oder Implantationsmethode an der Hand einiger Skizzen. Nach Entfernung der periostalen Schwielen, der Todtenlade und des Sequesters wird die mobilisirte Haut in die Knochenversenkung eingelegt und in dieser Lage durch Nägel, Nähte oder Heftpflasterstreifen fixirt. Je nach Ausdehnung und Tiefe der Höhle müssen Schnittführung und Lappenbildung verschieden sein. Zwei seitlich herangezogene Lappen genügen für gleichmässig sich absenkende Höhlen, bei steil abfallenden Rändern dagegen sind Lappenbildungen erforderlich. Die Resultate waren günstig, die später bleibenden Narben nicht zu tief eingezogen, weil durch Gewebsneubildung und Knochenregeneration die eingelegten Hautlappen allmählich wieder in ihr früheres Niveau gedrängt wurden.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte versuchte man schnellere Heilungen durch Einpflanzen kleiner Knochenkeile (Mac Ewen), decalcinirter Knochenspäne (Middeldorpf-Senn) zu erreichen. Andere Chirurgen liessen Schwämme, Kork, Gummi u. s. w. einheilen, und neuerdings sind Versuche mit Knochenplombirung von Dreesmann, Mayer und Sonnenburg gemacht.

Zur Anfüllung starrwandiger Knochenhöhlen würden, nach Ansicht des Vortragenden, sich am besten Knochenstückchen von demselben Individuum eignen, doch spielen diese mit Ausnahme der seltenen Fälle, wo sie sich unter günstigen Verhältnissen einmal activ an der Knochenregeneration betheiligen, gewöhnlich nur die Rolle von Fremdkörpern, die zwar zur Ossification anregen, aber auch oft ausgestossen werden. Einheilungen von Fettstückchen von einer anderen Stelle desselben Individuums missglückten gewöhnlich. Auch bei der Senn'schen Methode wurden die eingelegten decalcinirten Knochenstückchen später oft ausgestossen, aber als jodoformirtes Gerüst des Gerinnsels schützten sie letzteres vor dem Zerfall, und Neuber bemühte sich nunmehr, eine gleichmässige Jodoformirung des Gerinnsels auf andere Weise zu erreichen. Nach vergeblichen Versuchen mit Einstreuen von Jodoform wurden die Höhlen mit Jodoformglycerin ausgegossen, aber der grösste Theil des Jodoforms sank zu Boden, im darüberstehenden Blut blieb nur wenig. Nach vergeblichen Versuchen mit Gummi-, Zucker-, Gelatine- und Leimlösungen gelang es, in einer 5-procent. Stärkelösung das Jodoform dauernd und gleichmässig zu vertheilen. 10 gr Weizenstärke werden mit wenig kaltem Wasser angerührt, darüber 200 gr einer kochend heissen 2-procent. Carbollösung gegossen, sodann 10 gr Jodoform hinzugesetzt. Nach dem Erkalten hat man eine gleichmässig gelbe, gallertartige Masse, welche sich schon bei Zimmertemperatur verflüssigt. Diese Mischung hält sich wochenlang, wird mit der Zeit etwas dünnflüssiger, erstarrt aber immer wieder in der Kälte. Aufbewahrung im Dunkelraum ist wünschenswerth, weil unter der Einwirkung des Tageslichtes sich alsbald Jodreaction an der Gewässwand zeigt. Seit Anwendung dieser Jodoformstärke wurden gute Erfolge mit der Ueberdachungsmethode erzielt, auf 22 Fälle 18 primäre Heilungen.

Hinsichtlich der Technik wird empfohlen, die Operation in zwei Acten auszuführen. I. Act: Hautschnitt, Ausräumung, Bildung möglichst flacher Mulden,

Reinigung, provisorische Anfüllung der Wunde mit Jodoformgaze. II. Act: Patient wird nach Säuberung der Wundumgebung auf einen anderen, mit frischen Decken und Servietten versehenen Operationstisch gelegt. Operateur und Assistenten reinigen sich inzwischen die Hände, wie vor einer neuen Operation, die für Anlegung der Naht erforderlichen Instrumente sind frisch gekocht.

Ueber die Anwendbarkeit der verschiedenen Methoden äussert sich der Vortragende wie folgt.

1. Ueberdachungsverfahren mit Blutanfüllung bei kleinen tiefen Knochenhöhlen mit steil abfallenden Rändern, sowie bei grossen tiefen Knochenhöhlen mit gleichmässig sich absenkenden Wandungen.

2. Einstülpungsverfahren bei grossen tiefen Höhlen mit einseitig oder allseitig steil abfallenden Wandungen.

3. Bei Entfernung eines nicht vollkommen gelösten Sequesters drohe die Gefahr einer Fractur sowie ungenügender Knochenneubildung. Um den nöthigen Halt und Reiz zu bieten, legt Neuber in solchen Fällen nach Ausräumung der Höhle einen mit Jodoformgaze umwickelten Holzstab in den Knochendefect und näht darüber die Wunde bis auf einen offen bleibenden Spalt. Nach 2—3 Wochen ist die Knochenregeneration gewöhnlich hinreichend, alsdann wird der Holzstab in der Mitte durchgeschnitten und stückweise entfernt. Die danach verbleibende Knochenhöhle füllt sich mit Blut, und wenn man den offen gebliebenen mittleren Wundabschnitt durch die Naht schliesst, erfolgt meist primäre Heilung.

---

3. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Koenig-Göttingen.

10. Herr Roth-Lübeck: a) **Operativ geheilter Fall von Gehirntumor** (mit Krankenvorstellung).

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Herr Roth-Lübeck sprach ferner: **b) Ueber Exstirpation des Schultergürtels** (mit Krankenvorstellung).

M. H.! So lange wir kein anderes Mittel besitzen, bösartige Geschwülste zu heilen, so lange sind wir berechtigt und gezwungen, an unseren geschwulstkranken Patienten oft ausserordentlich grosse und verstümmelnde Operationen auszuführen. Es leitet uns dabei das Bestreben, möglichst weit vom Krankheitsherde entfernt im gesunden Gewebe zu operiren, da wir so am ersten Recidive zu verhüten im Stande sind. Je weitere Fortschritte man in der Erkenntniss der Verbreitungsart bösartiger Geschwülste gemacht hat, um so weiter sind die Grenzen gesteckt worden, bis zu welchen man bei der Operation gehen muss, um den Träger der Geschwulst möglichst sicher vor einem Wiederwachsen derselben zu schützen. Wie man die Exstirpation des Brustkrebses immer radicaler gestaltet hat, so ist man auch bei der Operation der bösartigen Geschwülste der Extremitätenknochen immer weiter gegangen, je mehr man erkannt hat, dass die Sarkome mit wenigen Ausnahmen die Neigung haben, an den Ansatzstellen der Muskeln ihre Knochen- oder Periostkapsel zu durchbrechen und sich in den Muskeln und Muskelinterstitien auszubreiten. „Es sollte deshalb — schreibt Nasse [1]), dem wir mehrere Arbeiten über diesen Gegenstand verdanken — bei den schnell wachsenden, bös-

---

[1]) Samml. kleiner Vorträge. N. F. Nr. 86. 1893.

artigen Sarkomen der Extremitätenknochen als Regel gelten, nicht nur die erkrankten Knochen ganz zu entfernen, sondern auch bei der Absetzung des Gliedes die Weichtheile so weit oberhalb der Geschwulst zu durchtrennen, dass die in ihrem peripherischen Ende schon erkrankte Musculatur in toto entfernt wird."

Bei den Sarkomen des Vorderarmes und Unterschenkels lässt sich diese Forderung erfüllen, beim Femur ist es zumeist unmöglich, in der geforderten radicalen Weise zu operiren. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse am Humerus. Hier gelingt es, auch wenn schon die Muskeln des Armes ergriffen sind, durch Fortnahme des letzteren im Zusammenhange mit Scapula und Clavicula das centrale Ende der Muskeln mit zu entfernen. Sind freilich schon die vom Brustkorbe ausgehenden Muskeln in ihrem peripherischen Ende vom Sarkom durchwachsen, so ist hier eben so wenig wie am Femur eine totale Exstirpation der erkrankten Weichtheile möglich. Wie wichtig aber eine so radicale Entfernung der Muskeln ist, geht daraus hervor, dass Nasse (l. c.) unter den Humerussarkomen der von Bergmann'schen Klinik, bei welchen die erkrankte Musculatur nicht gänzlich entfernt werden konnte, in der Hälfte der Fälle ein locales Recidiv und keine Heilung, unter den übrigen aber kein Recidiv und mehrere Heilungen sah.

Ich habe nun zweimal in 2 Jahren Gelegenheit gehabt, wegen Sarkoms des oberen Humerusendes den ganzen Schultergürtel zu exstirpiren. Operirt wurde nach dem Verfahren, wie es in der von Bergmann'schen Klinik geübt wird. Auf die Methoden der Operation will ich nicht näher eingehen, sie finden sich in der schon mehrfach citirten Arbeit von Nasse angegeben. Ich will nur constatiren, dass in beiden Fällen der doch ausserordentlich grosse Eingriff gut vertragen wurde; beide Patienten konnten bereits nach 14 Tagen zu Fuss das Krankenhaus verlassen. Die Blutung war in beiden Fällen nicht bedeutend, am wenigsten im letzten Falle, bei dem es gelang, bei der Unterbindung der Art. subclavia zugleich die Art. transversa scapulae und transversa colli zu fassen.

Den Patienten Kruse habe ich am 2. November 1893 operirt. Es war schon vorher einmal unter der irrthümlichen Diagnose „Exostose" an der Innenseite des Humerus die Geschwulst freigelegt und, da die Erlaubniss zur Exarticulation nicht vorlag, ausgemeisselt worden. Der Tumor war bald wieder gewachsen und verursachte dem Patienten rasende Schmerzen im Arme bis zu den Fingern herunter. Ein durch den Musc. latissimus dorsi gelegtes Drainloch war nicht zur Heilung zu bringen, wahrscheinlich waren seine Wände sarkomatös erkrankt, sonst hatte die Geschwulst nur die Muskeln des Armes nachweisbar ergriffen. Die enormen Schmerzen machten dem Patienten den Entschluss zu der grossen Operation nicht schwer, und heute, nach fast 2 Jahren, habe ich die Freude, ihn ohne locales Recidiv und nachweisbare Metastasen vorstellen zu können.

Es handelt sich meiner Meinung nach um ein periostales Sarkom; die ursprünglichen Verhältnisse sind durch die erste Operation verschoben worden.

Der zweite Patient, ein 65jähriger Mann, hatte ein myelogenes Sarkom. Schon seit 5 Jahren hatte er angeblich infolge von Rheumatismus eine steife Schulter. Im Januar dieses Jahres brach er sich durch Fall den linken Oberarm nahe dem Schultergelenke. Die Fractur heilte, aber einige Monate darauf entwickelte sich eine Geschwulst unter und bald auch in dem Musc. deltoideus, welche, rapide zu Mannesfaustgrösse wachsend, auch in die Achselhöhle sich ausdehnte. Die Geschwulst war weich, fast fluctuirend, als ich sie zu sehen bekam, eine Knochenschale war nicht zu fühlen. Am 27. August, also vor $3\frac{1}{2}$ Wochen, entschloss sich Patient, der gleich dem ersten heftige Schmerzen hatte, zur Operation. Die Wunde ist heute bis auf eine kleine Stelle, an welcher ein Drain gelegen hat, geheilt; Patient sieht bedeutend wohler aus als vor der Operation. (Demonstration der Praeparate.)

11. Herr Hofstaetter-Lübeck: **Ein Fall von Syringomyelie.**

Der vom Vortragenden vorgestellte Fall vom Syringomyelie bietet besonders wegen der hochgradigen Veränderungen beider Ellbogengelenke Interesse.

Die Erkrankung soll seit 8 Jahren bestehen, und die ersten vom Patienten wahrgenommenen Anzeichen führt er auf ein Trauma — Verletzung des linken Ellbogengelenks — zurück.

Auffallend am Patienten sind:

Hautnarben an Rücken und Schulter, von Blasen herrührend, welche dort ohne äussere Ursachen sich gebildet haben;

Skoliose der Wirbelsäule;

Störung der Sensibilität in einer Zone am Rücken, welche besonders die Schulterblätter in sich fasst;

Störung der Temperaturempfindung auf Brust und Rücken, so dass dort kalt und warm nicht unterschieden wird; ja geradezu auch

Perversion der Temperaturempfindung in einem Bezirk der Bauchdecke, wo kalt als warm empfunden wird.

Die auffallendsten Veränderungen sind jedoch an beiden Armen:

Beugestellung der Finger im ersten Interphalangealgelenk, besonders am 4. und 5. Finger;

Atrophie der Muskeln am Daumenballen;

Atrophie der Mm. interossei und der Muskeln der Oberarme.

Die Ellbogengelenke sind in ihrem Umfang sehr verändert; Verdickungen und Auftreibungen der dieselben bildenden Knochenabschnitte, besonders der Vorderarmknochen. Einzelne frei bewegliche und an der Gelenkkapsel hängende Knochenstücke.

Bei Streckung des Arms Schlottern des Vorderarms. Die Beweglichkeit nach allen Seiten im Gelenk ist so gross, dass der linke Vorderarm seitlich nach aussen in einen rechten Winkel zum Oberarm gebracht werden kann.

Die rohe Kraft der Arme ist herabgesetzt, doch ist der Mann noch erwerbsfähig.

12. Herr Neuber-Kiel gab einen Nachtrag zu seinem gestrigen Vortrage **„Zur Behandlung starrwandiger Höhlenwunden“.**

13. Herr A. Landerer-Stuttgart: **Ueber Osteoplastik.**

Die Methoden zur Ausfüllung von Knochendefecten sind sehr zahlreich. Ich will sie nicht einzeln aufführen. Ob die Methoden, die ich jetzt schildern will, in der Praxis schon versucht worden sind, ist mir nicht bekannt. Für alle Fälle von Knochendefecten werden sie sich nicht eignen. Jedenfalls sind sie da, wo sie angezeigt sind, bequemer und einfacher, als die bis jetzt geübten Verfahren.

Die beiden ersten Fälle stammen aus den Jahren 1892 und 1893 (wo die Versuche Barth's noch nicht publicirt waren). Im ersten Fall handelte es sich um den Verlust einer Diaphyse der Grundphalanx des Zeigefingers bei einem 10jährigen Mädchen durch Eiterung. Die Epiphysen waren erhalten, die Diaphyse ganz nekrotisch. Ich kratzte die granulirende Höhle sehr sorgfältig aus, rieb sie mit steriler Gaze peinlich aus und implantirte das zurechtgeschnittene Stück Corticalis eines Hundefemurs, das ich seit Monaten in Jodoformaether aufbewahrt hatte. Der implantirte Knochen heilte glatt ein. Nach fünf Wochen konnte der Finger activ bewegt werden, es fehlten nur wenige Grade an völliger Streckung und Beugung. Das Periost war jedenfalls erhalten und von hier aus die Knochenneubildung erfolgt. — Wie sich die Sache macht ohne Implantation des Knochens, konnte ich einige Wochen später an einem 16jährigen jungen

Manne sehen, der die erste Finger-Diaphyse gleichfalls durch (wahrscheinlich osteomyelitische) Eiterung verloren hatte. Der Vordertheil des Fingers hing mit der Mittelhand nur durch eine bindegewebige Brücke zusammen. Der Patient liess sich den — activ ganz unbeweglichen — Finger als störendes Anhängsel entfernen.

Im zweiten Fall handelte es sich um osteomyelitischen Verlust der ganzen Claviculadiaphyse bei einem 18jährigen Mädchen. In den Defect wurden — da ein geeignetes Stück nicht vorhanden war — 5 bis 6 cm lange Rindenstreifen gleichfalls von Hundediaphysen eingelegt. Die zwei kleinsten, der Oberfläche nächsten, stiessen sich heraus, die drei anderen blieben. Die neugebildete Clavicula war 1 cm kürzer, als die der anderen Seite und wich auch in der Form ab. Da die Epiphysen erhalten waren, war die Beweglichkeit eine normale.

Der dritte Fall betraf einen schweren complicirten Schädelbruch, entstanden durch Auffallen der Kante eines schweren Gerüstbretts auf das rechte Scheitelbein. Nach der Aufnahme ins Hospital zeigten sich zuerst Krämpfe im linken Facialisgebiet, dann im linken Arm und im linken Bein. Daran schloss sich ausgesprochener Tobsuchtsanfall. Morphium 0,03. Chloroformnarkose. Erweiterung der Wunde. Es zeigt sich ein grosser Splitterbruch mit Impression. Nach Hebung des grössten Splitters spritzt schwarzes Blut, ca. 20 ccm, hervor. Die Splitter, im Ganzen 30 und zum Theil bis 50-Pfennigstück Grösse, wurden ausgeräumt. Man hatte einen Defect von 5,5 : 5 cm Grösse, ca. 25 qcm Dura pulsiren nicht, dieselbe ist nicht emporgehoben und nicht verfärbt. Von ihrer Eröffnung wird vorläufig abgesehen. Um jedoch jeder Zeit zukommen zu können, wird die Wunde nicht genäht, sondern mit Jodoformgaze tamponirt. Patient erwacht klar aus der Narkose, keinerlei Störung. Am zehnten Tag erster Verbandwechsel; Entfernung der Tampons. Auf die granulirende Dura werden 10 ca. 1 cm lange, $^1/_2$—1 cm breite Stückchen ausgeglühter Corticalis von Hundediaphysen gelegt. Es gelingt nicht, die Haut mit Nähten ganz über dem Defect zu vereinigen. Ein Theil der Stückchen (3) liegt frei zu Tage. Beim nächsten Verbandwechsel nach acht Tagen liegen die 3 sichtbaren Stückchen fest in den Granulationen, so dass sie die Sonde nicht bewegen kann. Nach weiteren acht Tagen ist nur von einem noch etwas zu sehen, später nichts mehr. Nach vier Wochen fühlt man bei der Betastung von aussen — die Wunde ist nur noch ein granulirender Streifen — deutlich die Ränder des alten Defects, innerhalb desselben hat man feste knöcherne Resistenz; doch hat man das Gefühl, als ob einzelne Knochenstückchen unter weicher Crepitation gegen einander verschieblich wären und die neue Knochenmasse noch gegen das Scheitelbein verschieblich. In der neunten Woche zeigte sich der Defect ausgefüllt durch eine Knochenplatte, die einige mm tiefer stand, als der umgebende alte Knochen.

Selbstverständlich lassen sich nicht alle Defecte in gleicher Weise ausfüllen. Will man kleine Diaphysen ersetzen, so wird man zu sterilisirten Hundediaphysenstücken greifen. Will man nur Höhlen oder Defecte füllen, wo es nicht auf die Form ankommt, wo der implantirte Knochen nicht als Stütze zu wirken hat, ist die Verwendung geglühter Knochen das einfachste Verfahren. Ob es gelingen wird, Defecte in grossen Diaphysenknochen hiermit zu behandeln, ob man die Methode auf die Behandlung der Pseudarthrose wird ausdehnen können, steht dahin. Nach den Erfahrungen von Mac Ewen, der eine ganze fehlende Humerusdiaphyse durch implantirte kleine Knochenstückchen neugebildet hat, wäre es nicht unmöglich, Aehnliches auch durch Implantation von geglühten Knochenstückchen und Knochenasche zu erreichen. Es scheint, als ob die implantirten Stücke zwei Zwecken dienten; einmal die nöthigen Kalksalze zu liefern und dann die Lücke offen zu halten, in welche von dem erhaltenen Knochengewebe neuer

Knochen hineinwachsen kann. Es wird sich damit ähnlich verhalten, wie bei der Nervenplastik. Auch hier handelt es sich darum, zu verhindern, dass die Nachbargewebe narbig mit einander verwachsen. Diese Narbe setzt der Regeneration einen Damm entgegen. Legt man die Nervenstümpfe in ein decalcinirtes Knochendrain, oder legt man zwischen die Nervenstümpfe Catgutfäden oder, wie ich es gethan, ein Stück Kaninchennerv, so ist damit eine Lücke für die Neubildung gegeben, durch die von beiden Seiten die Stümpfe sich erreichen können. Dasselbe gilt von der Sehnenplastik. Diese Beobachtungen sind eine directe Bestätigung der Versuche Barth's (Langenb. Archiv 1894 u. Chir. Congr. 1895). Barth nimmt an, dass jeder Knochen, auch wenn er sofort implantirt wird, abstirbt, und dass nur die in ihm enthaltenen Knochensalze Werth für die Regeneration haben. Die Einkapselung und Aufsaugung todter übertragener Knochen erleichtert uns auch das Verständniss eines streitigen Punktes in der Tuberculosenfrage. Der hohe Procentsatz von Sequestern, den Riedel bei Fungusoperationen findet, steht bisher in unlösbarem Widerspruch mit den Procentziffern der Genesung bei conservativer Behandlung. Wenn macerirte Hundeknochen, die Monate lang in Jodoformaether gelegen haben, im menschlichen Knochen einheilen können, so müssen dies auch tuberculöse Sequester können. Die Forderung, aus der Statistik der Sequesterbildung bei Gelenktuberculose eine Indication zur operativen Behandlung abzuleiten, scheint mir durch diese Beobachtung ernstlich erschüttert zu werden.

Discussion. Herr Kümmell-Hamburg hat die früheren von ihm implantirten Knochen nach längeren Jahren stets resorbirt gefunden.

14. Herr Riedel-Jena: **a) Ueber Mandelentzündung und Mandelexstirpation.**

b) Ueber Entfernung der unteren Nasenmuscheln.

15. Herr Schultze-Duisburg: **Die Behandlung des Gesichtslupus** vermittelst der radicalen Exstirpation mit nachfolgender Transplantation nach Thiersch soll in folgender Weise durchgeführt werden.

Zunächst wird das Operationsterrain praeparirt, der ulcerirende Lupus u. s. w. wird durch Umschläge längere Zeit behandelt, bis dass unter möglichst sauberen Verhältnissen gearbeitet werden kann.

Bei der Exstirpation des Lupus, welcher principiell wie ein maligner Tumor behandelt werden soll, liegt die Schnittführung ca. 1 cm im Gesunden, ca. 3 mm in der Tiefe. Das Unterhautzellgewebe ist zu schonen im Interesse des kosmetischen Resultates. Letzteres wird bei solchen Fällen, welche lange Zeit mit dem Paquelin behandelt wurden, stets in Frage gestellt.

Unterbindungen sind zu vermeiden.

Bei der Transplantation ist stets nach exacter Blutstillung mit einem grossen Lappen die Wange zu decken. Kleine Lappen geben schlechtes kosmetisches Resultat. Die Gewinnung grosser Lappen ist abhängig von der Spannung des Oberschenkels und der Grösse der Messerklinge.

Verband soll mit trockener steriler Gaze gemacht werden, und zwar zuerst ein Kranz Gaze auf der Peripherie, dann central der dachziegelförmige Verband. Der Verbandwechsel, welcher stets mit vorheriger Befeuchtung durchgeführt werden soll, wird dadurch erheblich erleichtert.

Eventuelle Plastiken betreffen Auge, Nase und Mund.

Indication für Plastik des unteren Augenlides ist gegeben bei Verlust des Augenlides; ist der Lidrand erhalten, kann stets ohne Ektropiumbildung transplantirt werden.

Oeffnung der Nasenlöcher sowie Septumbildung wird erreicht durch Extension und Abduction der Nasenflügel nach vorheriger, ca. 2 cm langer medianer Schnittführung.

Totalplastiken sind bei Totaldefecten erst dann indicirt, wenn Alles ausgeheilt ist. Plastiken der Lippen, Mundwinkel u. s. w. sind zu umgehen.

Im Ganzen kamen 22 Fälle zur Behandlung mit denkbar günstigstem kosmetischen Resultat.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr RIEDEL-Jena; nach der Combination mit der Abtheilung für innere Medicin: Herr PETERSEN-Kiel.

16. Herr ERNST R. W. FRANK-Berlin: **Weitere Mittheilungen zur Kathetersterilisation.**

Bei der Sterilisation von Sonden und Kathetern handelt es sich um zwei Factoren, erstlich um die Sterilisation selbst, dann um das Aufbewahren der Instrumente in aseptischem Zustande.

Die Sterilisation kann auf physikalischem und auf chemischem Wege erreicht werden.

Trockene Hitze, strömender Wasserdampf und Auskochen der Instrumente sind die Methoden der erstgenannten, Desinfection durch flüssige und gasförmige Antiseptica die der letzteren Kategorie. Alle diese Möglichkeiten hat GUYON[1]) einer ausführlichen und vortrefflichen Kritik unterzogen.

Bei eingehender Prüfung ergiebt sich, dass die meisten dieser Methoden mehr oder weniger schnell die weichen Katheter und Sonden angreifen. Ausgenommen davon ist die Sterilisation durch gasförmige Antiseptica. Bisher bediente man sich zu dieser der Quecksilberdämpfe und der schwefligen Säure.

Nach den Angaben FOURCAULT's[2]) genügt ein Einwirken der Dämpfe fein vertheilten Quecksilbers von 14 Stunden zur sicheren Sterilisation. Indessen haben Nachprüfungen im Hôpital Necker ergeben, dass diese Methode recht unsicher ist. Sehr häufig war eine zweiundsiebzigstündige Einwirkung erforderlich, um die Instrumente keimfrei zu machen. Im Hôpital Necker dient zur Sterilisation der Sonden und Katheter die schweflige Säure. Nach den Angaben von ALBARRAN genügt ein dreistündiger Aufenthalt der vorher abgeseiften und getrockneten Instrumente in dem von GUYON ursprünglich zur Sterilisation von Schwämmen angegebenen Apparat zur Abtödtung aller Keime.

JANET hat nachgewiesen, dass die Sterilisation nicht geseifter und getrockneter Instrumente 12—24 Stunden erfordert. Die von PICTET und JANET[3]) construirten Sterilisatoren ermöglichen eine sehr bequeme Handhabung und lassen einigermaassen den höchst unangenehmen Geruch der schwefligen Säure vermeiden.

Indessen hat R. KOCH[4]) gezeigt, dass der Desinfectionswert der schwefligen Säure kein sehr hoher ist. Ich selbst konnte eine Sterilisation von mit Milzbrand inficirten Kathetern erst nach 48 Stunden erzielen.

---

1) Le cathétérisme et l'antisepsie. Ann. d. Malad. d. Org. Genit.-Urin. Mars. 1894. No. 3.

2) Thèse de Bordeaux 1893.

3) a) Compte rendu du Congrès de chirurgie de Paris 1892, p. 783.
b) Ann. des Malad. d. Org. Genit.-Urin. Mars. 1894. No. 3, p. 227.

4) Ueber Desinfection. Mittheilungen aus d. kaiserl. Gesundheitsamt. 1881.

Ueberzeugt von den grossen Vortheilen der Sterilisation mittelst eines gasförmigen Mediums stellte ich, angeregt durch die Studien ARONSON's [5]), Versuche mit dem Formalin, der 40proc. wässerigen Lösung des Formaldehyds, an.

Die Arbeiten von BUCHNER und SEGALL [6]), BERLIOZ und TRILLAT [7]), VALUDE [8]), ARONSON [5]), LEHMANN [9]), LOEW [10]), STAHL [11]), BLUM [12]) und LEGNER [13]) haben ergeben, dass das Formalin ein ganz ausserordentlich wirksames Antisepticum ist, und ferner, dass speciell die Formalindämpfe ebensowohl die Entwickelung der bakteriellen Stoffwechselproducte hemmen, wie auch die Bakterien selbst abtödten.

Um diese Angaben speciell bei der Sterilisation von Sonden und Kathetern nachzuprüfen, habe ich im physiologischen Laboratorium der Königl. Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin eine Reihe von Versuchen in folgender Weise angestellt: Es wurden Stücke von Seidenkathetern (Delamotte) und Gummikathetern (Gentile) mit Reinculturen von Milzbrand, Pyocyaneus, Prodigiosus, Streptococcus, sowie mit faulendem Urin inficirt. Die Infection mit den genannten Reinculturen nahm ich in der Weise vor, dass ich mich je einer Bouilloncultur und einer Agarcultur bediente. Von letzterer wurde der Bakterienrasen sammt einer dicken Agarschicht abgekratzt und sowohl auf die Aussenseite als in das Innere der Katheter gebracht.

Sämmtliche Stücke wurden, nachdem vorher noch die Virulenz der betreffenden Bakterien an weissen Mäusen und Kaninchen festgestellt worden war, 24 Stunden lang den Dämpfen einer concentrirten Formalinlösung, die zum Theil passend in Kieselguhr aufgesogen war (Formalith), ausgesetzt.

Nach dieser Zeit wurden sowohl Culturen auf Bouillon und Agar angelegt in der von GUYON und HALLÉ [1]) empfohlenen Weise, als auch weisse Mäuse mit der in den Instrumenten befindlichen Masse inficirt. Sämmtliche Culturen blieben steril und keines der inficirten Thiere zeigte irgendwelche Krankheitssymptome. Es handelte sich weiter um die Frage, ob die Instrumente durch die Formalindämpfe angegriffen werden, was bei der Desinfection durch Quecksilberdämpfe und schweflige Säure nicht der Fall ist. Ich habe nun eine Anzahl von Sonden und Kathetern aus Seide (Delamotte) und Gummi (Gentile) 8 Monate lang permanent in Formalindämpfen aufbewahrt, und zwar sowohl neue, als auch im Gebrauch befindliche, ebenso auch Metallinstrumente. Dieselben sind nicht im Geringsten alterirt worden. Speciell ist weder die Glätte und Weichheit der Seidenkatheter, noch die Elasticität und Geschmeidigkeit der Gummiinstrumente irgendwie geschädigt worden.

Cystoskope, die durch eine oft wiederholte Dampfsterilisation recht ungünstig beeinflusst werden, vertragen die Einwirkung von Formalindämpfen ohne den geringsten Schaden.

Schliesslich war noch die Frage zu erledigen, ob das Einführen der den Formalindämpfen ausgesetzten Instrumente die Schleimhaut der Harnröhre reize.

---

5) a) Ueber die antiseptischen Eigenschaften des Formaldehyds. Berl. klin. Wchschft. 1892. No. 30, p. 749.

b) Ueber die antiseptischen Eigenschaften des polymerisirten Formaldehyds und über seine Anwendung. Vortrag, ref. Münch. med. Wchschft. 1894, p. 239.

6) Münch. med. Wchschft. 1889. No. 20, p. 342.

7) Soc. de thérap. 1892. Compte rend. T. 115, p. 290.

8) Un nouvel antiseptique, l'aldehyde formique. Union méd. No. 65, p. 774.

9) Vorläufige Mittheilungen über die Desinfection von Kleidern, Lederwaaren, Bürsten und Büchern mit Formalin. Münch. med. Wchschft. 1893. No. 40.

10) Journ. f. prakt. Chemie. No. 33. 34.

11) Pharmaceut. Ztg. 1893. No. 22.

12) Münch. med. Wchschft. 1893. No. 32, p. 601.

13) Deutsche med. Wchschft. 1893. No. 32, p. 599.

Ich habe bei den verschiedensten Affectionen der Urethralschleimhaut direct dem mit Formalindämpfen erfüllten Cylinder entnommene Instrumente eingeführt, ohne jemals Reizerscheinungen oder Klagen seitens der Patienten beobachtet zu haben. Zum Schlüpfrigmachen der Instrumente bediene ich mich stets der von Guyon empfohlenen Glycerin-Seifenpomade, die sehr bequem und zweckmässig in aseptischem Zustande in Zinntuben aufbewahrt wird.

Um die Sterilisation für den Arzt möglichst bequem zu gestalten, habe ich von der Firma F. & M. Lautenschläger, Berlin, Glascylinder herstellen lassen, deren Construction leicht verständlich ist. In den abnehmbaren Fuss des Cylinders wird die Formalinlösung oder 3—4 Formalithpastillen (mit Formalin getränkte Kieselguhrstücke) hineingebracht, sodann wird der luftdicht abgepasste Cylinder, welcher die Instrumente aufnimmt, aufgesetzt. Die Formalindämpfe steigen durch den siebartig durchlöcherten Boden des Cylinderrohres aufwärts und desinficiren die im Cylinder befindlichen Instrumente, die zugleich auf diese Weise aseptisch aufbewahrt werden.

Um auch dem Bedürfniss des Specialisten zu genügen, habe ich 6 solcher Cylinder in einem drehbaren Stativ vereinigen lassen, das sowohl zum Aufstellen wie zum Befestigen an der Zimmerwand hergestellt wird. Die dauernde Haltbarkeit der weichen Sonden und Katheter hängt hauptsächlich von einem Factor ab, der noch Erwähnung finden muss, nämlich der absoluten Trockenheit der gebrauchten Instrumente vor dem Einlegen in den Sterilisator. Um diese leicht zu erzielen, wird in einen der Cylinder, der zur bequemen Orientirung aus braunem Glas hergestellt ist, Chlorcalcium gelegt. Die vorher abgeseiften und auf einem trockenen Leintuche abgeklopften Instrumente kommen zunächst in diesen Cylinder und erst später in die mit Formalindämpfen erfüllten. Nach den Versuchen von Janet[8b]) bedarf es einer Zeit von 48 Stunden, um absolute Trockenheit zu erzielen. Indessen bleiben gute Instrumente auch ohne diese lange Austrocknung über Chlorcalcium lange Zeit brauchbar.

17. Herr Hofmeister-Tübingen: **a) Zur operativen Behandlung des Ulcus ventriculi.**

Eine breite Verwachsung der vorderen Magenwand mit den Bauchdecken mit tumorartiger Infiltration der letzteren gaben Hofmeister Veranlassung zu operativem Eingreifen. Es bestand der Verdacht auf maligne Ausbildung; bei der Operation stellte sich aber heraus, dass es sich um ein einfaches Ulcus handelte, das mit Bauchwand, Leber und Milz verwachsen war, von welch letzteren Organen, behufs Entfernung des Kranken, Theile mit weggenommen werden mussten. Gegenüber dem Geschwür, das vorne oben sass, bestand eine sanduhrförmige Einschnürung der grossen Curvatur infolge Heranziehung der Magenwand durch den schrumpfenden Geschwürgrund. Durch quere Vereinigung (im Sinne der Pyloroplastik) gelang es, die Stenose zu vermeiden.

Patientin, welche vorher an heftigen Schmerzanfällen litt, ist seit der Operation schmerzfrei und hat sich bedeutend erholt. Sie verträgt gemischte Kost gut.

Zwei analoge Fälle sind von v. Eiselsberg und Mikulicz beschrieben.

Vortragender leitet aus diesen Beobachtungen die Nothwendigkeit ab, bei Tumoren im linken Epigastrium die Möglichkeit eines mit der Bauchwand verwachsenen Ulcus ventriculi diagnostisch zu berücksichtigen. Therapeutisch betrachtet er für solche Fälle die Resection der erkrankten Magenwand als das Normalverfahren.

Discussion. Herr v. Eiselsberg-Utrecht bemerkt, dass die erwähnte, von Billroth operirte Patientin 6 Jahre post operationem sich wohl gefühlt hat, über das weitere Schicksal der Patientin ist nichts bekannt.

Ausserdem sprach in der Discussion Herr Riedel-Jena.

Herr Hofmeister-Tübingen sprach ferner: **b) Ueber Unterkieferexostosen.**

Demonstration einer colossalen Knochenwucherung am Unterkiefer eines 27jährigen Mädchens, durch halbseitige Resection des Unterkiefers entfernt.

Die Anamnese ergiebt eine 13 Jahre zurückreichende chronische Periostitis, welche als acute ohne bekannte Ursache begonnen hatte (wahrscheinlich acute Osteomyelitis). Im Tumor ist es secundär zur Nekrose gekommen, wofür die grossen in demselben steckenden Sequester den Beweis liefern.

Die Knochenwucherung stellt sich dar theils als diffuse Hyperostose, theils in Form circumscripter, knollig warziger Excrescenzen von elfenbeinhartem Gefüge. Zum Theil entstammt die Umbildung dem Periost, zum grossen Theil ist sie aber auch enostotischen Ursprungs und hat die beiden Rindenlager des Unterkieferkörpers mechanisch aus einander gedrängt, wobei eine bedeutende Zahnverschiebung zu Stande kam. Das Merkwürdigste an dem Falle sind die massenhaften discontinuirlichen Osteome (circa 70) von Sandkorn- bis Kirschgrösse, welche sich in den bedeckenden Weichtheilen fanden.

Discussion. Herr Düms-Leipzig macht darauf aufmerksam, dass die Frage der Osteombildung in der Armee gerade in den letzten Jahren, besonders durch die Untersuchungen französischer Autoren, eine wesentliche Förderung erfahren hat. Pathologische Untersuchungen exstirpirter sogenannter discontinuirlicher Osteome haben ergeben, dass die primären traumatischen Producte, Extravasate, Zerreissungen von Febrillen, dabei nur die Rolle einer Gewebsreizung spielen, dass der ganze Process als ein heteroplastischer, von der Bindegewebszelle ausgehender aufzufassen ist. Die Bindegewebszelle bildet sich erst in Knorpel-, dann in Knochenkörperchen um. Doch gehört noch ein zweites Moment dazu, die Osteombildung zur Entwickelung zu bringen. Die Muskeln dürfen nicht ruhig gehalten, sondern, wie dies unter militärischen Verhältnissen die Regel ist, in gewohnter Weise angestrengt werden.

(Die beiden Vorträge des Herrn Hofmeister werden ausführlich in „Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie" veröffentlicht.)

18. Herr A. Landerer-Stuttgart: **Zur Technik der Darmnaht.**

Im März dieses Jahres veröffentlichte ich im Chirurgischen Centralblatt einen Vorschlag zur Technik der Darmnaht. Das Princip ist die Verwendung resorbirbarer geriefter Cylinder, auf die die beiden Darmenden mit einer Tabaksbeutelnaht aufgebunden werden. (Vorgelegte Abbildungen gaben ein Bild des Verfahrens.)

Ich hatte das Verfahren bei der Veröffentlichung nur an Hunden und Cadavern geübt. Mittlerweile habe ich es bei einer Darmnaht und einer Gastroenterostomie geübt. Rotter hat es bei einer Darmresection mit gutem Erfolge geübt. Ebenso Morian bei einer Gastroenterostomie.

Ich bin mit der Methode auch am Menschen sehr zufrieden gewesen. In beiden Fällen habe ich es für zweckmässig gefunden, von der stark überquellenden Schleimhaut schmale Streifen zu reseciren.

Discussion. Herr Bier bemerkt zu diesem Vortrage: Auf der Kieler Klinik wurde auch früher über solchen resorbirbaren Cylindern genäht, doch haben wir in letzter Zeit diese Methode völlig verlassen und sind zum Einfachsten, der einfachen Lembert'schen Naht, zurückgekehrt. Wenn man einmal „auf Statistik" näht, d. h. nur bei solchen Patienten die Darmnaht primär ausführt, welche gesunde Darmstümpfe und voraussichtlich noch keine Peritonitis oder sonstige unheilbare Complicationen haben, wie das der Vortragende einmal in 15 Fällen gethan, so erlebt man keine Misserfolge. Die Misserfolge bei der Lembert'schen

Naht liegen eben meist in der Schwere der Erkrankung, welche keine Darmnaht verschaffen kann.

Ausserdem sprach Herr Heusner.

19. Herr Düms-Leipzig: Ueber Spontanfracturen.

Wenn man die in den Sanitätsberichten über die Armee ausführlicher mitgetheilten Fälle von Knochenbrüchen durchmustert, so fällt wegen der Eigenthümlichkeit ihrer Entstehung eine bestimmte Kategorie von Fracturen auf, für die Beispiele fast in jedem Berichtsjahre wiederkehren, und die ausschliesslich den Oberschenkel betreffen. Das Charakteristische bei diesen Fracturen liegt darin, dass das den Bruch veranlassende Moment, die mechanische Einwirkung zu geringfügig ist, als dass die Continuitätstrennung des stärksten Knochens am Skelett sich erklären liesse. Es ist vielmehr die Annahme unabweisbar, dass Veränderungen im Knochen hierbei den Boden geebnet haben und in erster Linie an dem Zustandekommen dieser Knochenbrüche schuld sind. Das geringfügige Trauma hat in diesen Fällen eine ganz untergeordnete Bedeutung, höchstens die einer Gelegenheitsursache.

Für diese Knochentrennungen hat sich bekanntlich die Bezeichnung Spontanfracturen eingebürgert, obgleich ja ganz spontan auch diese Brüche nicht zu entstehen pflegen. Die Bezeichnung Spontanfracturen wird auch für jene Fälle angewandt, wo ein ganz gesunder Knochen durch eine energische und brüske Contraction einer mächtigen Muskelmasse bricht, und zwar ereignet sich eine solche Knochentrennung vorzugsweise dann, wenn die kraftvolle Bewegung nicht in der Weise abläuft, wie sie intendirt war.

Aus der italienischen Armee wird ein solcher Fall berichtet, wo ein kräftiger Cavallerist beim Fechten, als er, das Ziel verfehlend, unerwartet mit einem schweren Säbel einen Lufthieb ausführte, den linken Oberarm in der Mitte brach. Auch aus der deutschen Armee wird hin und wieder der Spontanfracturen durch Muskelzug Erwähnung gethan, so eines Bruches der Elle 5 cm oberhalb des Handgelenks [1]) im Anschluss an eine sehr energische Ausführung des früheren Griffs: „Fasst das Gewehr an." Ebendaselbst wird über eine Absprengung des Radiusköpfchens [2]) infolge einer kräftigen Streckung des Arms beim Bajonettiren, und an anderer Stelle über eine Abreissung des Proc. coronoideus der linken Ulna [3]) beim Heben von schweren Fässern berichtet. Hierher gehören auch die Fälle von Rissfracturen der Patella, die meist bei Springübungen sich ereignen, ebenso der von Koenig in seinem Lehrbuch erwähnte Bruch des Oberschenkels, der dadurch zu Stande kam, dass ein Kegelschieber beim Abwerfen der Kugel auf den einen vorgesetzten Fuss sprang und bei gebeugtem Knie- und Hüftgelenk die ganze Last des Körpers einen Moment auf dem Oberschenkel ruhen liess, infolge dessen derselbe brach.

von Bergmann führt einen der vorerwähnten Humerusfractur analogen Fall in einem 1887 in der Berliner medicinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag über Echinokokken der langen Röhrenknochen an, wo ein junger Mann beim Lawn-Tennis-Spiel den Oberarm brach, als er mit aller Kraft den Federball fortschleudern wollte. In dem letzteren Falle wird ausdrücklich hervorgehoben, dass es sich um ein geschwächtes Individuum von zarter Constitution und schwachem Knochenbau handelte, während die übrigen Fälle bisher ganz gesunde und kräftige Menschen betrafen. Ueber die Beschaffenheit des gebrochenen Knochens kann man mit absoluter Sicherheit auch in diesen Fällen naturgemäss ein bestimmtes

1) Sanitätsbericht 1884/88.
2) Ibidem.
3) Sanitätsbericht 1882/84.

Urtheil nicht gewinnen; die Möglichkeit bleibt ja auch bei den anscheinend ganz gesunden Menschen bestehen, dass an der Fracturstelle eine krankhafte Osteoporose schon bestanden hat. Aber diese Annahme ist doch keineswegs ein Postulatum, da wir wissen, dass energische Muskelactionen Knochenplatten mit Leichtigkeit abzureissen vermögen, wie dies so häufig bei schweren Fussgelenkverstauchungen beobachtet wird. Diese Spontanfracturen durch activen Muskelzug möchten wir bei unserer jetzigen Betrachtung ausschliessen, ebenso jene Fragilitas ossium bei rhachitischen Kindern und die idiopathische Osteopsathyrosis, die im Kindesalter vorkommt und zu zahlreichen gut heilenden Fracturen führt.

Aber auch die Fracturen infolge von Carcinomen, Enchondromen, Sarkomen und Echinococcusgeschwülsten können hier ausgeschaltet werden. Auf die letzteren werden wir differential-diagnostisch noch einmal kurz zurückkommen müssen.

Wie schon gesagt, betreffen die Spontanfracturen, die wir im Auge haben, und die vielleicht am zweckmässigsten als entzündliche Spontanfracturen unterschieden werden, ausschliesslich den Oberschenkel, und zwar sind in dem Zeitraum von 1882—1890 [1]) 13 solcher Fälle in den Sanitätsberichten mehr oder weniger ausführlich mitgetheilt. Die Gesammtzahl der Oberschenkelbrüche in der Armee beträgt für den Zeitraum 1882—1890 308, so dass, vorausgesetzt, dass alle Spontanbrüche auch wirklich als solche aufgeführt sind, letztere 4,2 % aller Oberschenkelbrüche betragen.

Worin bestand nun das veranlassende Moment, die Gelegenheitsursache zu der Fractur?

In dem einen Falle fracturirte der Oberschenkel, als ein bis dahin völlig gesunder und kräftiger Mann den rechten Stiefel ausziehen wollte und zu diesem Zweck den rechten Oberschenkel quer über den linken gelegt hatte. Diesem reiht sich ein analoger Fall aus dem Jahre 1881 an, der gleichfalls beim Stiefelausziehen entstand, und der in der Gesammtzahl 13 nicht einbegriffen ist. Ein anderes Mal brach der Oberschenkel, als der Mann schnell von der Pritsche aufstehen wollte. Die meisten Fälle von Spontanfracturen ereigneten sich beim Exerciren oder beim Marschiren auf ebenem Boden, indem die Betreffenden plötzlich einen intensiven Schmerz im Bein verspürten, zu Boden sanken und nicht wieder aufstehen konnten.

In einem Falle hatte der Betreffende von einem Kameraden einen leichten Stoss bekommen und war auf ebenen Boden gefallen, ein Anderer war über eine Stange gestolpert. Diese beiden letzteren Fälle sind ja, streng genommen, von den Spontanfracturen auszuscheiden, da der Entstehungsmechanismus der Fractur durch den sich an das Trauma anschliessenden Fall verwischt ist. Aber auch hier stehen die traumatischen Ursachen in einem so auffallenden Missverhältniss zu der Schwere des Effects, dass es nahe liegt, den Grund zu der offenbaren Widerstandsunfähigkeit des Knochens in letzterem zu suchen.

Einige dieser Fälle werfen schon auf die Genese des Leidens ein eigenthümliches Licht in so fern, als die betreffenden Leute Wochen vorher an der Fracturstelle Schmerzen empfunden hatten, die sich besonders bei Anstrengungen steigerten. Ja in zwei Fällen hatte nachweisbar vorher ein Trauma die Stelle getroffen. Einige von den Betroffenen hatten auch wohl vorher wegen der Schmerzen ärztliche Hülfe nachgesucht, waren revierkrank geführt und nur zu leichtem Dienst herangezogen worden.

Die Stelle, wo der Oberschenkel fracturirte, war verschieden. Am häufigsten war die Mitte oder der Abschnitt zwischen mittlerem und oberem Drittel betroffen;

1) Erst von 1882 umfasst der Sanitätsbericht das ganze deutsche Heer mit Ausnahme der beiden bayrischen Corps.

vereinzelt brach auch das Femur direct unterhalb des Trochanters, und in einem Fall handelte es sich sogar um einen intracapsulären Schenkelhalsbruch.[1])

Wenn wir nun die bisher mitgetheilten Fälle durch einige Beobachtungen unsererseits ergänzen dürfen, so betrifft der erste Fall der eigenen Beobachtung ein Mädchen von circa 24 Jahren, das im Frühjahr 1884 in die Bardeleben'sche Klinik aufgenommen wurde. Das Mädchen hatte die Nacht getanzt, war dann nach Hause gegangen und brach den linken Oberschenkel in dem Moment, als sie versuchte, ihren engen Schuh auszuziehen. Bei Extension und unter Darreichung grosser Dosen Jodkali, um dies gleich hier zu erwähnen, erfolgte die Heilung anstandslos in 6 Wochen.

Den zweiten Fall beobachteten wir im März 1889. Derselbe kam dadurch zu Stande, dass ein ausserordentlich kräftiger, musculöser Soldat des ersten Dienstjahres von einem anderen einen leichten Stoss erhielt, auf den ebenen Boden des Schlafsaales fiel und nicht wieder aufstehen konnte. Hier befand sich der Bruch zwischen mittlerem und unterem Drittel des Oberschenkels; derselbe war ein querer und durch eine hochgradige Winkelhaltung ausgezeichnet. Auch bei diesem Fall könnte man einwenden, dass allein durch das Hinfallen die Fractur zu Stande gekommen ist. Wie aber die genaue anamnestische Feststellung der näheren Umstände ergab, war der Mann auf die vorgestreckten Hände gefallen, ohne dass das Femur im Moment des Falles in einer abnormen Stellung durch die Körperlast hatte geschädigt werden können.

Diese beiden Fälle boten das eigenthümliche Verhalten dar, dass die Schmerzhaftigkeit an der Bruchstelle auffallend gering war. Vor Allem war das auffallend bei dem kräftigen Soldaten, und dies um so mehr, als derselbe im Gegensatz hierzu auf andere Einwirkungen, wie z. B. die Einführung der Nadel einer Morphiumspritze, in ganz aussergewöhnlicher Weise reagirte. Der betreffende Mann besass überhaupt ein sehr irritabeles und reactives Nervensystem, was sich auch durch ein ungewöhnlich intensives und protrahirtes Excitationsstadium in der Narkose äusserte. Auch stellten sich im Verlauf der Behandlung dreimal Krämpfe ein, die einen ausgesprochenen hysterischen Charakter hatten. Wir erwähnen diese nervösen Erscheinungen hier deshalb, weil gerade in letzterer Zeit von französischer Seite die nervöse Belastung mit der Knochenbrüchigkeit in Zusammenhang gebracht ist.

Der Mann hatte sich vor dem Unfall zweimal wegen Schmerzen im Oberschenkel krank gemeldet, einmal im Januar, das andere Mal im Februar, und beide Male hatte die Untersuchung nichts Krankhaftes am Knochen ergeben, infolge dessen derselbe wieder zum Dienst geschickt worden war. Ob bei dem Mädchen vor dem Bruch Schmerzen bestanden haben, ist uns nicht mehr erinnerlich. Nach 1½ Monaten war auch bei dem Soldaten Consolidation eingetreten, und nach 2 Monaten konnte Patient sich ausser Bett bewegen. Die Verkürzung des Beins betrug 2½ cm.

Auch der folgende Fall dürfte hierher gehören: Ein Soldat, ebenfalls im ersten Dienstjahre, der vordem nie krank gewesen ist, sprang mittelst eines Sprungbrettes über eine Schnur, die nicht höher als 60 cm vom Boden entfernt war. Sein Absprung erfolgte ganz regelmässig, ebenso wie er jenseits der Schnur mit beiden Füssen zugleich auf dem ebenen Boden ankam. In dem Moment, da er sich gerade richten wollte, verspürte er einen intensiven Schmerz im linken Oberschenkel, er sank nach der linken Seite um und konnte nicht wieder aufstehen. Die Untersuchung ergab einen Bruch zwischen mittlerem und oberem

1) Sanitätsbericht 1888/89.

Drittel des Oberschenkels. In diesem Falle wurde kein Jodkali gegeben, und der Bruch heilte auch.

Eine vierte hierher gehörige Beobachtung konnten wir im Juni vorigen Jahres machen. Der betreffende Soldat, ein blass aussehender Mann von mässig kräftig entwickelter Musculatur, befand sich gleichfalls im ersten Dienstjahre. Derselbe war verschiedene Male während seiner Ausbildung krank geführt worden, und zwar wegen Schenkeldrüsenentzündung, zur Beobachtung auf Schmerzen in dem Hüftgelenk, Schwellung an den Füssen und Wundlaufen. Die Beschwerden setzten zuerst im December des Jahres 1893 ein, wo der Kranke sich nach einer Zielübung im Schnee erkältet haben wollte. Doch waren dieselben nicht von langer Dauer, so dass Patient sich bald wieder allen Anstrengungen der Ausbildungsperiode und auch den Felddienstübungen im Frühjahr unterziehen konnte. So war derselbe auch am 7. Juni zu einer Felddienstübung ausgerückt bei nasskalter Witterung, bei welcher Gelegenheit er gefroren haben wollte. Auf dem Rückmarsch wurde ein längerer Laufschritt gemacht, der auf einer grösseren Strecke über schlechtes Pflaster führte. Als dann kurz vor der Caserne wieder im Tritt marschirt wurde, fühlte er einen intensiven Schmerz im rechten Oberschenkel; er trat aus, hielt sich noch an einem Laternenpfahl fest und sank dann um. Gleich darauf in die Revierkrankenstube der Caserne getragen, bot er das ausgesprochene Bild eines Bruches des rechten Schenkelhalses dar. Die passiven Bewegungen zur Feststellung der Fractur waren in diesem Falle sehr schmerzhaft. Auch hier ging die Heilung unter Extension ungestört von Statten, so dass der Kranke nach 2 Monaten mittelst Krücken sich ausser Bett bewegen konnte; die definitive Verkürzung betrug 2 cm.

Wenn man nun fragt, welcher Art die Veränderungen sind, die eine solche abnorme Knochenbrüchigkeit hervorgerufen haben, so kommt man mit der Annahme einer rareficirenden Osteitis, die ihren Ausgang von einem Trauma oder, wie Manche wollen, von einer Erkältung genommen hat, nicht viel weiter. Wenigstens ist das Bestehen eines solchen entzündlichen Processes durch nichts zu beweisen.

von Bergmann hat in dem schon citirten Vortrag über Knochenechinokokken differentialdiagnostisch alle die Möglichkeiten geschildert, die zu einer so grossen Brüchigkeit der grossen Röhrenknochen führen können, dass schon eine leichte Gewalteinwirkung eine Fractur herbeiführt. Von einer acuten Osteomyelitis, die so häufig zu Spontanfracturen in den Epiphysen führt, kann natürlich in keinem der erwähnten Fälle die Rede sein. von Bergmann erwähnt bei dieser Gelegenheit einen von Windscheid (Referat 1876 im Centralblatt für Chirurgie) mitgetheilten Fall, wo ein Fabrikarbeiter, der 6 Jahre zuvor eine acute Osteomyelitis des linken Oberschenkels durchgemacht hatte, auf ebener Erde fiel und sich einen Subcutanbruch im unteren Drittel des Femurs zuzog. Etwas anders aber verhält es sich mit den Folgezuständen einer atypisch verlaufenden Osteomyelitis. von Bergmann hält es für möglich, dass circumscripte Erweichungssysteme, also mit seröser Flüssigkeit erfüllte Hohlräume im Knochen, auch einmal aus einer solchen Osteomyelitis spontan sich entwickeln können. Aber immerhin gehört doch dazu, dass eine Osteomyelitis, wenn auch Jahre vorher, vorausgegangen ist, deren markante Symptome sicherlich den Kranken noch im Gedächtniss geblieben und bei der Nachfrage nicht unerwähnt gelassen worden wären. Man konnte ja an die vorausgegangenen unbestimmten Schmerzen im Knochen, die bei Anstrengungen exacerbiren, deren einzelne Kranke Erwähnung thun, denken, aber diese erklären ihrem ganzen Charakter nach das klinische Bild einer noch so milde und chronisch verlaufenden Osteomyelitis denn doch nicht.

Auf dem Chirurgencongress 1893 demonstrirte SCHLANGE einige Fälle von Osteopsathyrose bei nicht rhachitischen Kindern, die sich dadurch auszeichneten, dass unterhalb des Trochanters sich allmählich eine winklige Hervorwölbung des Femurschaftes mit entsprechender Verkürzung des Beins herausgebildet hatte. Wie der Befund bei der Operation, die zur Geradstellung des Femurs gemacht wurde, ergab, handelte es sich in diesen Fällen um Erweichungscysten, die ihren Sitz in der Markhöhle und der Corticalis dicht unter dem Periost hatten.. Dieselben waren gewöhnlich eingebettet in derbfaserige oder faserknorpelige Geschwulstmassen, die den Knochen auf eine grössere Entfernung durchsetzten und sich meist bis in den Schenkelhals hinauferstreckten. Nach VIRCHOW können solche Wucherungen aus versprengten Theilen des Epiphysenknorpels ihren Ausgang nehmen. Die Affection wird von SCHLANGE als im Ganzen ausserordentlich selten bezeichnet und ist, wie gesagt, bisher nur bei Kindern beobachtet worden. Für unsere Zwecke können auch diese Befunde nicht verwerthet werden. Aber die sich daranschliessende Discussion ergab Momente, die für unsere Betrachtung von Werth sind. So erwähnte ISRAEL einen Fall von entzündlicher Spontanfractur aus der LANGENBECK'schen Klinik bei einem 30jährigen Mann, bei dem ein Sarkom als Ursache des Bruches angenommen und der Oberschenkel exarticulirt wurde. Die Autopsie konnte aber kein Sarkom, sondern nur eine Nearthrose feststellen. ESMARCH berichtete dann weiter über 6 Fälle von Spontanfractur, die auch alle den Oberschenkel betrafen. Bei ihnen wurde mittelst der von MIDDELDORPF empfohlenen Akidopeirastik durch die Untersuchung von der Fracturstelle entnommenen Gewebselementen das Bestehen einer Neubildung ausgeschlossen, und die Kranken behielten ihr Bein.

Diese von ESMARCH erwähnten Fälle erinnern sehr an die aus der Armee bekannten Spontanfracturen. Auch diese sind alle zur Heilung gelangt, wenigstens kann man bei den 13 in den Sanitätsberichten mitgetheilten Fällen dieses annehmen, auch ohne dass dieser Ausgang besonders erwähnt ist, da sonst sicherlich über einen etwaigen anormalen Verlauf, der zu weiteren operativen Eingriffen Veranlassung gegeben hätte, berichtet wäre. Schon aus dem Grunde, dass alle Fälle in Heilung ausgegangen sind, sind Geschwulstbildungen als Ursache der hier in Betracht kommenden Spontanfracturen, obgleich Neoplasmen sicherlich sonst aetiologisch eine der ersten Stellen einnehmen, auszuschliessen.

Primäre Knochencarcinome giebt es ja bekanntlich nicht, es müsste sich also immer um metastatische Processe handeln. Gegen Carcinom spricht aber auch schon das Alter der befallenen Leute. Sarkome, besonders des Oberschenkels, werden ja nicht so selten in der Armee beobachtet. Die Spontanfracturen aus dieser Ursache würden aber auch in den Berichten bei den bösartigen Geschwulstbildungen besonders aufgeführt sein. In dem Zeitraum von 1882—1890 sind im Ganzen 173 Fälle von bösartigen Geschwulstbildungen in der Armee beobachtet, und unter diesen sind Knochensarkome keine seltene Erscheinung. Echinokokken in Röhrenknochen, so wenig solche auch, wie wir jetzt nach den Ausführungen VON BERGMANN's wissen, die Gestalt des Knochens und Functionsfähigkeit des Gliedes zu beeinflussen brauchen, würden aber gleichfalls zu einer Ausheilung mit fester knöcherner Vereinigung niemals führen.

So bleiben noch drei Processe übrig, die für die Knochenbrüchigkeit in Frage kommen können, die tabischen, tuberculösen und gummösen. Von diesen ist die Tabes als Ursache für die Spontanfracturen in der Militärbevölkerung wohl auszuschliessen, da die bis kurz vor dem Unfall erhaltene Dienstfähigkeit, vor Allem auch das Alter der Befallenen gegen das Vorhandensein dieser Krankheit spricht.

Von der Tuberculose wissen wir, dass sich dieselbe mit Vorliebe in den Epiphysen und nur ganz selten im Schaft der Röhrenknochen localisirt. Bei jenen

Fällen, wo der Knochen in der Nähe der Gelenke bricht, halten wir es nicht für unmöglich, dass der Boden durch eine Ostitis tuberculosa vorbereitet werden kann. Sind gleichzeitig Gelenkschwellungen vorhanden, die benachbarten Drüsen entzündlich und schmerzhaft, so gewinnt diese Diagnose an Wahrscheinlichkeit. Immerhin bleibt ja auch für diese Fälle der Ausgang in Heilung auffallend, darf jedoch nach unseren anderen Erfahrungen keineswegs als unmöglich gelten. Man braucht hierbei nur an die Ausheilungen von Gelenktuberculose bei Druckentlastung der Gelenkenden mit oder ohne Jodoforminjectionen zu denken. Einen solchen ausgeheilten, bezw. zum Stillstand gekommenen tuberculösen Process möchten wir in dem vierten von uns mitgetheilten Fall, dem Schenkelhalsbruch, nicht ganz von der Hand weisen. Auf jeden Fall kann es sich dann nur um tuberculöse Processe mit geringer Neigung zur Gewebseinschmelzung in der Umgebung handeln; vielleicht sind es die reinen Fälle von Tuberculose, bei denen Mischinfectionen mit Eitererregern noch nicht stattgefunden haben.

Eine wichtigere Rolle für die Spontanbrüche in der Militärbevölkerung spielen sicherlich die gummösen Processe. v. Bergmann glaubt allerdings, dass gummöse Periostitiden und Osteomyelitiden nur in ganz seltenen Fällen zu Spontanfracturen führen. Dem von ihm als überzeugendes Beispiel angeführten Fall, der zuerst von Nedophil 1878 in der Wiener med. Wochenschrift mitgetheilt ist, bei welchem in Folge eines Fehltritts zuerst der linke Oberschenkel und nach einem Jahr aus gleicher Ursache der rechte brach, können wir aus dem Sanitätsbericht 1889/90 einen analogen an die Seite stellen. Allerdings ist über ein Symptom, über die Schmerzhaftigkeit im Femur, die in dem ersteren Falle 6—8 Wochen lang vorher bestanden hat und mit der Fracturirung aufhörte, in dem Sanitätsbericht nichts erwähnt. Aber auch hier brach das Femur, welches das erste Mal plötzlich während des Rückmarsches von einer Felddienstübung an der Grenze des oberen und mittleren Drittels fracturirt war, nach Heilung dieser Fractur das zweite Mal, als der Kranke bereits Gehversuche machte, und zwar an einem unterhalb der früheren Bruchstelle gelegenen Knochenabschnitt.

Leider ist auch in den übrigen Fällen über etwa vorausgegangene Lues, oder über das Bestehen etwaiger syphilitischer Erscheinungen in den Sanitätsberichten nichts erwähnt. In dem von uns beobachteten Fall war auf solche gefahndet, doch ohne Erfolg, trotzdem wurde Jodkali gegeben, ob mit oder ohne Wirkung, muss dahingestellt bleiben. Der Bruch consolidirte wenigstens. Bei dem Mädchen aus der Bardeleben'schen Klinik waren, soweit uns erinnerlich, Drüsenschwellungen vorhanden. Bei beiden Fällen war aber ein Symptom besonders auffallend und dürfte auch, wie wir anzunehmen geneigt sind, für den gummösen Process als pathognostisch gelten, das ist die schon erwähnte auffallend geringe Schmerzhaftigkeit bei Bewegung der Bruchenden. Ebenso schien uns in unseren beiden ersten Beobachtungen noch ein anderes Symptom bemerkenswerth, nämlich der grosse Bluterguss an der Fracturstelle und später die starke Wucherung der Callusmasse, eine Erscheinung, die auch in den Sanitätsberichten von einzelnen Berichterstattern als auffällig bezeichnet wird. Hand in Hand hiermit ging das verhältnissmässig geringfügige und weniger harte Crepitationsgefühl bei Bewegungen der Bruchenden.

Dass Gummaknoten, die auf eine verhältnissmässig kurze Strecke der Markhöhle beschränkt sind, in Röhrenknochen vorkommen, ist nach den Untersuchungen von Chiari und Charpy festgestellt. Auch können dieselben wachsen, ohne die Form des Knochens wesentlich zu verändern, ebenso brauchen die subjectiven Beschwerden nicht besonders gross zu sein. In den von Gangolphe zusammengestellten 36 Fällen von Knochengumma waren in 19 Fällen bloss längere Zeit währende Schmerzen dem Bruch vorausgegangen, in 14 Fällen war eine localisirte

Anschwellung am Knochen nachzuweisen gewesen. Dass grössere krankhafte Herde im Knochen Monate lang anstandslos ertragen werden und die intensivsten körperlichen Anstrengungen dabei geleistet werden können, dafür sahen wir vor einigen Monaten ein Beispiel: Ein Soldat hatte im November vorigen Jahres durch Stoss gegen eine Steinmauer eine Quetschung der rechten Tibia im oberen Drittel erlitten, weshalb derselbe dem Lazareth überwiesen wurde. Auf der Vorderfläche der Tibia fanden sich zwei ganz oberflächliche Hautabschürfungen, eine handbreit unterhalb der Kniescheibe. Die Gegend war in grosser Ausdehnung durch ein Blutextravasat verfärbt, das sich nach dem innern Knöchel herabsenkte. Der Knochen selbst zeigte bis auf eine Verdickung im oberen Drittel keine nachweisbaren Veränderungen. Nach 5 Wochen war der Mann soweit wieder hergestellt, dass er seinen Dienst wieder voll und ganz aufnehmen konnte. Die folgenden Monate, selbst während der anstrengenden Periode der Ausbildung im Marschiren, spürte er wenig Beschwerden. Erst nach den Feldmärschen im Frühjahr und Sommer, so gab er an, sei der rechte Fuss zuweilen angeschwollen, und es hätten sich Schmerzen oben im Schienbein eingestellt. Im Juli, als die Anschwellung auch in der Ruhe bestehen blieb und die Schmerzhaftigkeit zunahm, stellte er sich dem Arzt vor, der ihn dem Lazareth überwies. Der sich jetzt darbietende Befund deutete auf einen Knochenabscess im oberen Drittel der Tibia hin. Nach der Entfernung des Periostes zeigten sich auf der Tibiafläche zwei anscheinend geheilte Fissuren, von denen die eine nach unten mehr in der Längsrichtung verlief, während die andere nach der Tibiakante divergirte. Als zunächst die zwischen beiden Fissuren befindliche Knochenplatte abgemeisselt wurde, zeigte sich die Markhöhle mit eitrigen Massen und zerfallendem Granulationsgewebe, in einer Länge von 10 cm bis an die Epiphysen heraufreichend, ausgefüllt. Der Process bestand sicherlich schon seit Monaten, worauf auch die Anwesenheit eines vollständig losgelösten dünnen Sequesters von 2,5 cm Länge hindeutete, der in dem unteren Drittel der Knochenhöhle lag. Die gehörig erweiterte Knochenhöhle heilte zum grössten Theil unter dem feuchten Schorf aus.

Im vergangenen Jahre hat Morrau die Frage der Osteopsathyrosis einer Revision unterzogen an der Hand zweier Beobachtungen, die allerdings auch wieder Kinder betrafen. Dieselben stammten beide von einem Vater, der an progressiver Paralyse verstorben war, und hatten im Laufe einiger Jahre in Folge ganz minimaler Traumen mehrfache Fracturen an verschiedenen Knochen erlitten, die gut heilten. Auf Grund dieser Beobachtung und weiterer 30 Fälle, die er aus der Litteratur gesammelt hat, kommt er zu dem Schluss, dass die Osteopsathyrosis erblich sei, stets im Kindesalter beginne, und dass beide Geschlechter gleichmässig befallen würden. Er betont die nervöse Basis, auf der die Knochenbrüchigkeit sich ausbilde und steht selbst nicht an, eine Laesion der grauen Vorderhörner zu supponiren. Wir erwähnen diese Ansicht, ebenso die von Gurlt, der die Osteopsathyrose auch als eine ererbte auffasst und sie in Parallele mit der Haemophilie stellt, um die Aufmerksamkeit auch auf diese Punkte bei der Aufnahme der Anamnese zu lenken.

Nach dieser analysirenden Betrachtung der in der Armee bisher berichteten Spontanfracturen bleibt aber doch noch so Manches auffällig, dessen Deutung durch eine supponirte krankhafte Veränderung im Knochen allein nicht gelingt. Die Thatsache, dass nur der Oberschenkel, und zwar vorwiegend der rechte, betroffen ist, dass die Verletzten alle im ersten Dienstjahre, also mehr oder weniger noch in der Ausbildungsperiode stehen, vor Allem aber der Umstand, dass aus keiner anderen Armee solche Fälle berichtet sind — und bei der sonst so reichhaltigen Casuistik der Archives de médicine et de pharmacie militaire wären gerade aus der französischen Armee solche Fälle nicht unerwähnt geblieben —, drängen den

Gedanken immer wieder in den Vordergrund, dass bestimmte militärische Uebungen an dem Zustandekommen dieser Spontanfracturen einen Antheil haben könnten, vielleicht nur in dem Sinne, dass durch gewisse mechanische Einwirkungen in dem Knochengewebe des Femurs eine Disposition zur Veränderung und Lockerung der Structur geschaffen wird.

Wir denken hierbei zunächst an die intensiven Erschütterungen, die gerade der Femurschaft erfährt, wenn auf hartem Boden „der langsame Schritt" geübt wird, ohne für den muthmaasslichen Zusammenhang andere Gründe als die obenerwähnten beibringen zu können.

Es wäre im hohen Grade wünschenswerth, wenn alle Fälle von Spontanfracturen nach den angegebenen Gesichtspunkten anamnestisch ganz genau festgelegt und die Krankengeschichten durch einen genauen Status praesens, Verlauf, resultirende Functionsbehinderung u. a. vervollständigt würden. Hierdurch allein ist Klarheit auf dem bisher noch vielfach dunklen Gebiete der Spontanfracturen zu gewinnen. Gerade die militärischen Verhältnisse bieten ja Gelegenheit, die genausten Feststellungen nach dieser Richtung hin zu machen.

Auch das spätere Schicksal des von einem Spontanbruch Betroffenen ist für die Klärung der Frage besonders nach der aetiologischen Seite von grösster Wichtigkeit. Am instructivsten würde eine Autopsie sein, und die Möglichkeit einer solchen wäre bei genauer Verfolgung der Fälle doch hier und da gegeben, wenn auch erst nach Jahren.

Discussion. Herr Ferd. Petersen-Kiel berichtet über 3 Fälle. In dem ersten Fall handelte es sich um einen etwa 16 jähr. Menschen, der eine Zeit lang Schmerzen im unteren Theil des Oberschenkels gehabt, dann bei einem Gang zur Schule hinfiel, sich wieder erhob, abermals hinfiel und einen Querbruch oberhalb der Kniegelenke zeigte. Die Consolidation erfolgte zunächst nicht, aber sehr bald nach venöser Stauung. Im zweiten Fall handelte es sich um eine Hochschwangere, die beim Gehen im Zimmer einen Bruch in der Mitte des Oberschenkels erlitt. Die Consolidation erfolgte erst nach Beendigung der Schwangerschaft. Im dritten Fall handelte es sich um einen Fall von spontanem Schenkelhalsbruch, der durch Cysten bedingt war.

Herr Landerer-Stuttgart glaubt, dass es sich in den meisten Fällen um Lues handelt; nicht bloss um Gummabildung, sondern um eine allgemeine syphilitische Knochenatrophie. Dass allgemeine Anaemie eine Atrophie des Knochens bedingen kann, beweist, dass während der Belagerung von Metz durch ungenügende Ernährung eine Anzahl von in Bildung begriffenen Calli wieder zur Resorption kam.

Herr Wolff-Berlin: Hoffentlich werden die weiteren Untersuchungen des Herrn Düms dazu beitragen, den Begriff der Osteopsathyrosis, d. i. derjenigen Knochenbrüchigkeit, für welche uns keine mikroskopischen oder makroskopischen Kennzeichen am Knochen bekannt sind, immer mehr aus der Chirurgie zu verbannen.

Ich habe vor einigen Jahren auf dem Chirurgen-Congress mich dahin geäussert, dass die bekannte Absprengung von Knochenstücken bei neuropathischer Gelenkerkrankung — von der wir gestern hier in dem uns vorgestellten interessanten Falle von doppelseitiger neuropathischer Ellenbogengelenkerkrankung ein eclatantes Beispiel gesehen haben — nicht auf jener mystischen Osteopsathyrosis beruht. Ich wies vielmehr an der Hand zweier von mir beobachteter Fälle von Arthropathia tabidorum des Kniegelenkes, in welchen ich die Arthrektomie ausgeführt hatte, darauf hin, dass bei der betr. Erkrankung die sulzigen, die Gelenkoberfläche bedeckenden Massen häufig und nach verschiedenen Richtungen hin in das Innere des Knochens hineinwuchern und so lange fortwuchern, bis sie wieder

an einer neuen Stelle an der Oberfläche des Knochens angelangt sind. Ist letzteres geschehen, so bedarf es nur eines geringen Traumas, um das von den sulzigen Massen umgrenzte Knochenstück von seinem Mutterboden vollständig abzutrennen.

So glaube ich auch, dass es sich in den uns von Herrn Düms mitgetheilten Fällen von Spontanfractur des Oberschenkels nicht um jene räthselhafte Osteopsathyrosis handelt, sondern um Ostitis deformans, d. i. um jene locale Malacie des Knochens, die in der Zeit vor etwa zehn Jahren Gegenstand mehrfacher Beobachtungen und Publicationen gewesen ist, von der u. A. auch zwei Fälle meiner Beobachtung in der Inaugural-Dissertation des Herrn Patschu veröffentlicht worden sind, von der aber in den letzten Jahren meines Wissens wenig mehr die Rede gewesen ist.

Der Erklärungsversuch des Herrn Düms für die Spontanfractur in seinen Fällen scheint mir — so weit man überhaupt ohne directes Beobachtungsmaterial darüber urtheilen darf — zulässig zu sein, wenn man zugleich annimmt, dass durch die von dem Herrn Vortr. erörterten, in unserer Armee obwaltenden Verhältnisse eine locale Malacie des Oberschenkels veranlasst werden kann.

Herr Werth-Burg b. Magdeburg:

Casuistisches. 1. Fall: Junger Kaufmann, circa 4 Stunden Schlittschuhlaufen, beim Abschnallen Bruch des Oberschenkels; Eltern tuberculös, 2—3 Jahre vorher zu Grunde gegangen.

2. Fall: Gutsbesitzer, beinahe ausgerutscht und hingefallen, hält sich noch durch stramme Muskelanziehung. Bruch des Oberschenkels, am andern Unterschenkel Gumma (19 Jahr nach Infection ohne Neuinfection).

20. Herr Hofstaetter-Lübeck: **Beitrag zur Casuistik der Fremdkörper** (123 Nägel durch Gastrotomie entfernt).

21. Herr Otto Busse-Greifswald: **Ueber Saccharomycosis hominis.**

Unter dem Namen Saccharomycosis wird ein Krankheitsfall beschrieben [1], welcher unter dem Bilde chronischer Pyaemie verlief und durch eine bisher nicht bekannte Gattung von Entzündungserregern, nämlich durch eine Hefenart hervorgerufen wurde. Bei der 31jährigen Patientin bildete sich ein fast faustgrosser Abscess an ihrer linken Tibia, ähnliche Krankheitsherde traten im Verlaufe der nächsten Monate an der rechten Ulna und der linken 6. Rippe auf, und grosse Flächen der Gesichtshaut wurden geschwürig zerstört. 13 Monate nach dem ersten Auftreten der Erkrankung starb die Patientin an allgemeinem Marasmus. Bei der Section fanden sich noch grosse Zerstörungen in beiden Nieren, in beiden Lungen und in der Milz, ferner auf der Pleura kleine, Tuberkeln ähnliche grauweisse Knötchen. In der Wandung der Abscesse lagen sowohl innerhalb wie ausserhalb der zahlreichen Riesenzellen massenhafte hellglänzende Körperchen ungefähr von der Grösse der Gewebskerne, Gebilde, die den so vielgenannten Zelleneinschlüssen völlig gleichen; sie färben sich wie Kerne und sind deshalb auch in gefärbten Schnitten ausserordentlich schwer zu erkennen; ganz besonders scharf und deutlich treten sie aber auf Zusatz von 1 % Natronlauge in ungefärbten Schnitten hervor. Durch die Cultur wurde festgestellt, dass die vorliegenden Zelleneinschlüsse Hefen sind, und dass diese Hefen in dem erkrankten Gewebe die einzigen Parasiten sind. Sie finden sich in allen Erkrankungsherden in der gleichen ungeheuren Anzahl. Durch Thierversuche wurde die pathogene Eigenschaft dieser weissen Hefe, welche in Culturen kreisrunde kleine Kügelchen von ungefähr demselben Durchmesser wie die rothen Blutkörperchen darstellt, genauer untersucht. Infection von Wunden erzeugte bei

1) Virchow's Archiv, Bd. 140.

Hunden vorübergehende, etwa drei Wochen andauernde Eiterung, Mäuse starben 4—10 Tage nach subcutaner Injection von Schwemmculturen. Im Thierkörper umgeben sich die Hefen mit einer breiten homogenen Kapsel, wodurch sie das ungemein charakteristische Aussehen der Zelleneinschlüsse und eine entfernte Aehnlichkeit mit Coccidien bekommen. Der mannigfachen Uebereinstimmungen wegen, die zwischen der beschriebenen Krankheit und der Aktinomykose bestehen, ist für diese Krankheit, die erste Gewebskrankheit, als deren Erreger ein Vertreter der Gruppe Saccharomyces ermittelt worden ist, der Name Saccharomycosis gewählt worden. Dieser Fall hat principielle Bedeutung deswegen, weil zum ersten Mal die Züchtung von Zelleneinschlüssen gelungen und zugleich dadurch die erste pathogene Hefe gefunden worden ist.

(An den Vortrag schloss sich Demonstration der Nieren und Lungen der Frau, zahlreicher Mikrophotogramme und mikroskopischer Praeparate.)

22. Herr Riedel-Jena: **Ueber entzündliche, einer Rückbildung fähige Pankreastumoren.**

23. Herr Nitze-Berlin: **Ueber intravesicale combinirte Operation von Blasentumoren.**

Zunächst möchte ich der weitverbreiteten Ansicht entgegentreten, dass die Blasengeschwülste eine sehr seltene Krankheit darstellen. Ihre absolute Anzahl ist eine grosse; habe ich doch selbst weit über 100 derartige Fälle zu sehen, zu beobachten und zum Theil zu operiren Gelegenheit gehabt. Kenne ich doch allein unter den Berliner Collegen vier, welche an genannter Krankheit leiden. Auf der anderen Seite aber muss zugegeben werden, dass die Blasengeschwülste relativ selten vorkommen, dass mancher beschäftigte Praktiker in langer Praxis nur wenigen derartigen Fällen begegnen mag.

Diese Thatsache mag es entschuldigen, wenn ich zunächst mit wenig Worten den Symptomencomplex der Blasengeschwülste, und zwar besonders der gutartigen, skizzire. Dieser Symptomencomplex wird völlig von der Haematurie beherrscht. Ohne Veranlassung und ohne Beschwerden zeigt der Urin plötzlich Blutbeimischung, die nach kürzerer oder längerer Zeit ohne Veranlassung aufhört. Der Urin ist dann wieder völlig klar und von normaler Farbe und bleibt es, bis sich ein neuer Anfall von Haematurie einstellt. Solche Anfälle folgen dann in unregelmässigen Pausen, oft viele Jahre hindurch. Dabei leidet das Wohlbefinden der Patienten oft wenig oder gar nicht; auch nach stärkeren Blutverlusten pflegen sich unsere Kranken schnell zu erholen. So gewöhnen sich die Patienten bald an die zeitweiligen Blutungen, betrachten dieselben als haemorrhoidale und unschädliche. Daher sind sie, auch nach Erkenntniss der wahren Ursache, oft nur schwer oder gar nicht zu einer Operation zu bewegen und weisen jeden grösseren Eingriff, die Sectio alta, weit von sich. Und doch ist eine Entfernung der Geschwulst, sobald sie erkannt ist, auf das Dringendste geboten, da sie in jedem Augenblicke durch profuse Blutung das Leben des Kranken gefährden kann und später durch Harnverhaltung, durch Katarrh u. s. w. den Kranken sicher den grössten Gefahren und Beschwerden aussetzt. Unterliegt der Kranke nicht vorher einer intercurrenten Krankheit, so geht er ohne Operation sicher auch an einer sogen. gutartigen Blasengeschwulst vorzeitig zu Grunde.

Hinsichtlich der Operation kam bis vor Kurzem ernstlich nur die Exstirpation der Geschwulst nach erfolgter hoher Eröffnung der Blase in Betracht. Die grossen Vorzüge der Sectio alta hier zu schildern, ist überflüssig. Ich habe sie selbst 36mal zur Beseitigung von Geschwülsten ausgeführt. Besonders günstige Chancen gewährt sie bei Ausführung der Blasennaht. Ich habe in 18 Fällen von Sectio alta,

die ich zur Ausrottung von Blasentumoren ausführte, gemacht und 13mal, d. h. in 72% der Fälle, die Freude gehabt, dass kein Tropfen Urin zur Bruchwunde herauskam. Ich erwähne das Alles nur, um zu zeigen, dass ich nach meinen Erfahrungen durchaus keinen Grund habe, ein Gegner der Sectio alta zu sein.

Und doch musste ich mir immer wieder die Frage vorlegen, ob es nicht möglich sei, die Kranken wenigstens in Fällen von gutartigen Geschwülsten in weniger eingreifender Weise von ihrem Leiden zu befreien. Schon das lange Krankenlager mit seinen Schädlichkeiten, die Möglichkeit von Fistelbildung, von Bauchbrüchen u. s. w. bilden ernste Bedenken. Fast noch mehr aber ist es die vorher schon angedeutete Thatsache, dass den meisten Kranken, namentlich in den ersten Jahren, die Schäden der Sectio alta in gar keinem Verhältniss zu seinem Leiden zu stehen scheinen, dass er deshalb die Operation verweigert oder wenigstens aufschiebt, bis die günstigen Chancen für völlige Heilung verschwunden sind. Wie anders verhalten sich da Steinkranke, die infolge ihrer Beschwerden sich leicht zu einem Eingriff entschliessen.

Am meisten aber geben die durchaus nicht seltenen Fälle zu denken, in denen auch nach gründlichster, durch Sectio alta ermöglichter Ausrottung gutartiger Geschwülste sich bald wieder Recidive zeigen. Man kann einem Kranken doch nicht wohl zumuthen, sich alle Jahre die Sectio alta machen zu lassen. Speciell diese letzten Fälle machten auf mich einen äusserst deprimirenden Eindruck und veranlassten mich, eine neue Methode zu begründen, mittelst deren es möglich ist, gutartige Blasengeschwülste per vias naturales, durch die Harnröhre, zu entfernen.

Erlauben Sie, m. H., dass ich Ihnen kurz über die Technik und die bis jetzt erzielten Resultate dieser neuen Operationsmethode berichte.

Mittelst eines Schlingenträgers, der auf dem Kystoskop so angebracht ist, dass er mit demselben leicht durch die normale Harnröhre eingeführt werden kann, wird unter directer Controlle des Auges je nach der Grösse der Geschwulst dieselbe ganz oder ein Theil derselben mit dem kalten oder glühenden Draht abgeschnitten. Nach Herausnahme des Instrumentes urinirt der Patient dann die abgetrennte Geschwulstmasse spontan aus. Die Erfahrung hat gelehrt, dass taubeneigrosse Stücke auf diese Weise leicht entleert werden. Die Blutung ist meist gering, hört auch dann, wenn sie stärker ist, in einigen Tagen auf. Der Kranke, der nun erfahren hat, dass der Eingriff für ihn mit nur geringen Schmerzen verbunden ist, kommt zu einer zweiten Sitzung u. s. w., bis die ganze Geschwulst entfernt ist. Dann wird die Basis mit dem Galvanokauter auf das Energischste kauterisirt und damit die Ausrottung in einer Weise vollendet, wie sie auch durch die Sectio alta nicht gründlicher geschehen könnte. Wer jemals die Wirkung gesehen, die grossen und tiefen Substanzverluste beobachtet hat, die wir mit unserem grossen Brenner erzielen, wird an der Gründlichkeit der Eingriffe nicht zweifeln. Es ist das ja auf den ersten Blick auffallend, wenn man bedenkt, dass wir in der mit Wasser angefüllten Blase brennen müssen. Ich habe aber schon oft demonstrirt, wie schnell und leicht man eine in Wasser befindliche Schweinsblase, die doch viel dicker ist als eine menschliche, durchbrennen kann. Dass man auch unter Wasser mit der glühenden Platinschlinge operiren kann, habe ich schon erwähnt. Bemerken will ich noch, dass für die Sitzungen keinerlei Narkose nothwendig ist; die Cocainirung genügt völlig. Die Schmerzhaftigkeit ist auch bei sehr energischem Brennen sehr unbedeutend, wenn nur der Brenner wirklich weissglühend ist. Es hat sich noch kein Patient nach der ersten Sitzung der Fortsetzung der Behandlung entzogen; auch sehr empfindliche Kranke geben zu, dass die Schmerzen nicht nennenswerth seien. Die Sitzungen finden bei mir nach den Sprechstunden statt; die Kranken gehen dann nach Hause und meist sogleich ihrer

Beschäftigung oder ihrem Vergnügen nach. Oft haben meine Patienten am Abend nach der Sitzung das Theater besucht, ja Bälle mitgemacht. Die Anzahl der Sitzungen richtet sich nach der Grösse der Geschwulst. Ueberhaselnussgrosse Geschwülste kann man in einer Sitzung entfernen. In derselben oder in einer zweiten Sitzung kann man die Basis kauterisiren, worauf Patient geheilt entlassen wird. Grössere Geschwülste erfordern mehrere, eventuell eine Reihe von Sitzungen.

Während ich zuerst die Methode nur für kleinere Geschwülste erdacht habe, hat sich weiterhin gezeigt, dass sie auch für grosse Geschwülste brauchbar ist; wir haben mehrere überapfelgrosse Tumoren glücklich entfernt.

Fragen Sie nun nach meinen bisherigen Erfahrungen, so erstrecken sich dieselben auf 21 Fälle, 4 Frauen und 17 Männer im Alter von 20 bis 75 Jahren. Sehe ich von der ersten Patientin, bei der aus äusseren Gründen (wegen zeitweiliger Unbrauchbarkeit des Instrumentariums und wegen meiner langen Abwesenheit) die Operation nicht zu Ende geführt wurde, und vom zwanzigsten Patienten ab, dessen Geschwulst noch nicht ganz beseitigt ist, so habe ich Grund, die anderen Patienten als geheilt zu betrachten. Keiner der Patienten hat wieder Blutungen bekommen, alle sind mit klarem Urin entlassen worden. Kystoskopisch ist das Fernbleiben von Recidiven bis zu 14 Monaten constatirt. Kurz, unsere bisherigen Erfahrungen berechtigen zu der Annahme, dass nach gründlicher intravesiculärer Entfernung gutartiger Blasengeschwülste Recidive sicher nicht häufiger sind als nach Sectio alta.

Nach dem Gesagten liegen die Vortheile der neuen Methode auf der Hand. Narkose, lange dauerndes Krankenlager, die Möglichkeit von Fistelbildung fällt fort. Die Kranken können während der Behandlung ihrer Beschäftigung nachgehen. Da ist es denn begreiflich, wenn sich die Kranken unserer Operation zu einer Zeit leicht unterwerfen, in denen sie die Sectio alta weit von sich weisen würden.

Am auffallendsten zeigt sich natürlich der Vortheil unserer Methode bei kleinen Geschwülsten, die in 1—2 Sitzungen radical zu beseitigen sind. Bedenkt man aber, dass zunächst jede Geschwulst, auch die grösste, einmal klein war, dass die meisten Geschwülste schon zu einer frühen Zeit ihres Bestehens Blutungen machen (die meisten meiner Kranken bluteten schon seit 6 Jahren und länger), so ergiebt sich die Möglichkeit, eine grosse Anzahl von Blasengeschwülsten zu einer Zeit in Behandlung zu bekommen, in der sie noch klein sind.

Nach dieser Richtung beruht die Hoffnung auf eine gedeihliche Fortentwickelung ganz auf dem inneren Kliniker, dem Praktiker; denn an ihn, an seinen Hausarzt, nicht an den Chirurgen oder Specialisten wendet sich, und mit Recht, der Kranke, der plötzlich bemerkt, dass sein Urin bluthaltig ist. Wenn erst der praktische Arzt mehr mit dem so klaren Symptomencomplex der Blasengeschwülste bekannt sein wird, wenn erst die unglückselige Diagnose „Blasenhaemorrhoiden“ verpönt sein wird, erst dann wird der ganze Segen der neuen Behandlungsmethode zu Tage treten. Erfolgt die Untersuchung nach der ersten Blutung, so wird man meist eine kleine Geschwulst finden; in wenigen fast schmerzlosen Sitzungen wird der Kranke von einem lebensgefährlichen Leiden befreit werden.

Discussion. Herr C. POSNER-Berlin bestätigt zunächst nach den von NITZE ihm wiederholt demonstrirten Fällen, dass die intravesicale Operation in der That so radicale Heilungen macht, dass bei späterer Untersuchung die Stelle des Tumors überhaupt nicht mehr zu erkennen ist. Des Weiteren hebt er die diagnostische Bedeutung des NITZE'schen Kystoskops hervor und betont insbesondere die Einfachheit und Zuverlässigkeit des von ihm angegebenen Instrumentariums, welches auch den neueren Modificationen gegenüber seine Ueberlegenheit bewahrt; speciell sind nach den Erfahrungen des Redners die jüngst von GUETERBOCK an-

gegebenen Veränderungen keine Verbesserungen. Insbesondere ist hierbei zu erwähnen: die Ausspülung der Blase durch ein silbernes, starres Instrument ist minder schonend, als durch einen Nelaton-Katheter; die Einführung des optischen Apparates an Stelle des Spülkatheters macht ruckweise, schmerzhafte Erschütterungen; das Gesichtsfeld ist wesentlich kleiner; die Anordnung der Lampe im Schaft statt im Schnabel ist aus optischen Gründen (namentlich wegen störender Reflexe) ungünstig. Redner empfiehlt daher, bei dem alterprobten Instrumentarium zu verbleiben.

24. Herr Riedel-Jena: **Welche Formen der Lebersyphilis bedürfen eines operativen Eingriffes?**

IV.

Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie.

(No. XVI.)

Einführender: Herr HENNINGS-Lübeck.
Schriftführer: Herr UTER-Lübeck.

Die Zahl der Theilnehmer betrug 22.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr SCHATZ-Rostock: Ueber das enge Becken in Norddeutschland.
2. Herr WERTH-Kiel: Zur Regeneration der Uterusschleimhaut.
3. Herr FEHLING-Halle a. S.: Ueber neuere Behandlungsmethoden schwerer Gebärmutterscheiden-Vorfälle.
4. Herr LEOPOLD-Dresden: Die Leitung normaler Geburten nur durch äussere Untersuchung.
5. Herr VOIGT-Hamburg: Demonstration von Praeparaten.
6. Herr L. PROCHOWNICK-Hamburg: Verschiedene Demonstrationen.
7. Herr FEHLING-Halle a. S.: Demonstration eines Geburtskoffers.
8. Herr L. PROCHOWNICK-Hamburg: Die Behandlung ektopischer Schwangerschaft mit Morphiumeinspritzung nach v. WINCKEL.
9. Herr KEILMANN-Breslau: Die Entwickelungsbedingungen der verschiedenen Placentarformen.
10. Herr TEN DOORNKAAT-Hamburg: Ueber Lysol bei atonischen Uterusblutungen.
11. Herr SCHATZ-Rostock: Ueber die Organisation des Hebammenwesens.

Der Vortrag 11 ist in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei gehalten.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr SCHATZ-Rostock.

Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr SCHATZ-Rostock.

1. Herr SCHATZ-Rostock: Ueber das enge Becken in Norddeutschland.

Das Material der geburtshülflichen Kliniken repraesentirt durchaus nicht einfach das geburtshülfliche Material der zugehörigen Länder, besonders auch nicht bezüglich der Beckenformen und ihrer gegenseitigen Frequenz. In den Kliniken wird das Material immer mehr oder weniger schlechter sein. Freilich wird in manchen Kliniken die Differenz von den Verhältnissen des betreffenden Landes grösser sein, als in anderen. Man darf deshalb die Resultate aus den Kliniken nicht ohne Weiteres auf die Verhältnisse der Privatpraxis übertragen. Mir scheint, dass sogar die Maasse, welche gewöhnlich für das Normalbecken angegeben werden, und welche aus dem Material der Kliniken entnommen sind, für die „schönen" und geburtshülflich zweckmässigsten Becken der besseren Praxis durchaus nicht vollständig passen. Die übermässige Breite des kaukasischen Beckens ist weder schön, — weil sie die Schlankheit der Figur schädigt und den Gang schwieriger und schwankend macht — noch auch für die Geburt nothwendig oder zweckmässig. Mir scheint, dass nicht nur das so häufige einfach platte und das sogenannte überweibliche Becken abnorme Formen sind, sondern auch schon die meisten sogenannten normalen Becken. Schöner, zweckmässiger und auch bei Vergleich mit den übrigen Menschenrassen normaler sind die wenig querovalen, sogenannten runden Becken mit geringer Beckenneigung, geringer Distanz der Cristae und besonders der Spinae ilium. Man findet solche Becken in der besseren Praxis ziemlich häufig und erkennt sie schnell daran, dass man bei ihnen die Spinae ilium ohne Weiteres überspannen kann und deutlich hinter der Verticalebene der vorderen oberen Symphysenkante liegend findet. Die Distant. spin. misst also nur etwa 22 cm, die Distant. crist. höchstens 28 cm, die Conjugata externa 20 cm. Kreuzbeinraute, Wirbelsäulenkrümmung und Form der Hüften entsprechen den Venusstatuen der Alten. In den Kliniken findet man solche Formen seltener, doch in Rostock immer noch häufig genug. Ein skandinavischer College nannte solche Becken „holsteinische". Sie fielen ihm dort besonders auf.

Natürlich werden die Differenzen zwischen Klinik und Privatpraxis besonders gross sein bezüglich des engen Beckens, weil das Material der Kliniken durchschnittlich durch die Ernährungsverhältnisse in der Jugend mehr leidet. Andererseits werden diese Differenzen in Industrieländern grösser sein, als in Ackerbauländern mit ihrer reichlicheren Ernährung. So lange wir über die Verhältnisse der Privatpraxis grössere statistische Aufnahmen nicht haben, müssen wir uns mit den Resultaten aus den Kliniken behelfen, um aus ihnen auf die Verhältnisse der Privatpraxis zu schliessen. Wir müssen nur dabei uns der Fehlerquellen und ihrer annähernden Grösse bewusst bleiben. Wir müssen uns sogar davon unterrichten, ob das Material in der Klinik nicht auch zeitweise durch vorübergehende Verhältnisse, also zufällig verändert wird. So haben sich z. B. in der Rostocker Klinik die Verhältnisse im letzten Decennium gegenüber den vorausgehenden deutlich geändert dadurch, dass früher das geburtshülfliche Material zu einem grössern Theil von schwedischen Mädchen gebildet wurde, während im letzten Decennium die Arbeiterinnen fast nur noch aus den polnischen Gegenden bezogen wurden. Mit dem häufigeren Auftreten der polnischen Bevölkerung steigt der Procentsatz des allgemein verengten Beckens, welcher im vorletzten Decennium nur $2\frac{1}{2}$ % betragen hat, auf $3\frac{1}{2}$ %, und fällt der Procentsatz des platten nicht rhachitischen Beckens von 5,8 % auf 3,2 %. Trotz dieser zeitweiligen

Störungen und trotz der allgemeinen Verschiedenheiten des Materials der Klinik von dem der gewöhnlichen Praxis wird man aber doch noch deutliche Rückschlüsse auf letzteres machen können.

Schon wenn man das Publicum in Norddeutschland und besonders das weibliche mit seinen stattlichen Formen im Allgemeinen betrachtet, wird man den Eindruck gewinnen, dass hier enge Becken verhältnissmässig selten sein müssen. In den letzten zwei Decennien sind in der Rostocker Klinik unter 2083 gemessenen Becken nur 65, d. i. 3,2 %, allgemein verengte Becken und 93, d. i. 4,5 %, platte nicht rhachitische Becken gefunden worden, während sich rhachitisch platte nur 9 und allgemein verengte rhachitisch platte nur 15, also rhachitisch platte nur 1 % fanden. Im Allgemeinen fanden sich also nur 8,7 % enge Becken, während in Breslau 14 %, in Göttingen 20 %, in Bern 22 % und in der Dresdener Klinik sogar 24 % gefunden wurden. Offenbar ist in der allgemeinen Bevölkerung von Mecklenburg das enge Becken noch seltener als in der Klinik, und man wird so für die Allgemeinbevölkerung mehr als 8 1/2 % enge Becken nicht rechnen können. Davon nur:

3 % allgemein gleichmässig verengte,
4,5 % platte nicht rhachitische und
je etwa 1/2 % platt rhachitische und platt rhachitisch allgemein verengte.

Umgekehrt findet man Riesenbecken recht häufig und neben den gewöhnlichen sehr breiten und dabei nicht schönen Becken häufig genug auch die vorhin erwähnten runden Becken.

Solch geburtshülfliches Material mit vielen sehr weiten, gewöhnlich mindestens genügenden, und wenigen (nicht einmal 10 %) engen Becken muss natürlich der geburtshülflichen Thätigkeit ein besonderes Gepräge aufdrücken. Beschränke ich mich heute auf die Therapie des engen Beckens, so kommt bei der Seltenheit des allgemeinen gleichmässig verengten Beckens von etwa 3 %, unter welchen Verengerung der Conjugata unter 9 cm nur 0,4 % sind, und bei der noch grösseren Seltenheit des rhachitisch platten und allgemein verengten platten Beckens mit 0,4 und 0,7 %, wobei eine Verkleinerung der Conjugata unter 8 cm nur in 0,2 % auftritt, der absolute, ja auch der relative Kaiserschnitt und die Symphysiotomie äusserst selten, die Einleitung der Frühgeburt und ihre Ersatzmittel nur selten vor. 70 % der Kinder kamen trotz Beckenenge reif und ohne Kunsthülfe. Dabei gab die künstliche Frühgeburt in so fern wiederholt ungünstige Resultate, als die an sich lebensfrisch geborenen und durchaus genügend grossen Kinder doch nach Verlauf von 1/2—1 Tag an Lungenatelektase starben. Es geschah dies sogar bei einem Kinde, welches zwar nachweislich nur 35 Wochen getragen war und keinen Knochenkern in der Femurepiphyse hatte, aber doch von 50 cm Länge und 6 1/2 Pfund Gewicht war. Das voraufgegangene reife Kind hatte 9 Pfund gewogen. So habe ich auch bei anderen Fällen und besonders bei manchen Familien mit zarter Epidermis (Rothblondinen) wiederholt grosse und doch nicht reife Kinder durch zu feste Verklebung der Lungenepithelien an Atelektase zu Grunde gehen sehen und deshalb die künstliche Frühgeburt im Allgemeinen beschränkt. Freilich hat mir der Ersatz durch die Prochownick'sche Schwangerschaftsdiaet bisher auch noch nicht recht deutliche Erfolge gegeben. Sie war in dem erwähnten Falle 10 Wochen lang angewendet worden, und doch hatte das Kind Ende des 9. Monats schon normale Länge und Gewicht. So kam denn bei der relativ grössten Häufigkeit der platten Becken — mit den platt rhachitischen 5 % — die prophylaktische Wendung verhältnissmässig am häufigsten zur Anwendung. Auf diese möchte ich deshalb besonders die Aufmerksamkeit lenken, um so mehr, als man mit ihr bei genügender Umsicht und Kunstfertigkeit auffällig gute Erfolge erzielen kann, wie das auch neuerdings von verschiedenen

Seiten hervorgehoben worden ist. Ich habe die prophylaktische Wendung schon vor 25 Jahren in meiner früheren sächsischen Praxis besonders häufig auszuführen Gelegenheit gehabt und habe dort bei Pluriparen unter 30 Fällen nur ein Kind verloren, und habe auch später und unter den schwierigsten Verhältnissen noch lebende Kinder erzielt, wo die verschiedensten Collegen·Unglück gehabt hatten. Ich mache aber darauf aufmerksam, dass nur demjenigen die Berechtigung zur prophylaktischen Wendung zugestanden werden kann, welcher damit bessere Resultate erzielt, als bei der abwartenden Methode erzielt werden, welcher also dabei mehr als 75% der Kinder lebend entwickelt. Um aber solche Erfolge zu erzielen, ist es nöthig, die Fälle gut auszuwählen und trotzdem noch alle möglichen Vorsichtsmaassregeln in Anwendung zu bringen, auf welche ich etwas näher eingehen will.

Man mache die prophylaktische Wendung niemals bei Erstgebärenden, weil der Erfolg dabei nicht grösser, sondern gewöhnlich geringer ist als bei natürlichem Verlaufe. Während bei natürlichem Verlaufe unter 40 Fällen 10 Kinder todt zur Welt kamen, waren bei der prophylaktischen Wendung unter 10 Fällen 7 todt. Allerdings habe ich da nur die schlimmsten Fälle so operirt, und dabei besondere Maassregeln, wie Anwendung des Colpeurynthers, nicht treffen können. Aber ich habe auch von andern Seiten und im Uebrigen so ungünstige Resultate — besonders auch starke Zerreissungen an der Wöchnerin — gesehen, dass ich für die gewöhnliche Praxis von der prophylaktischen Wendung wegen Beckenenge bei Erstgebärenden generell abrathe. Aber auch bei Mehrgebärenden entschliesse man sich am liebsten zur prophylaktischen Wendung nicht, so lange die voraufgegangenen — Geburten gut gegangen sind, wenn die jetzige Geburt nicht besondere Complicationen bietet. Auch bei Mehrgebärenden bringt der spontane Lauf bei Schädellagen Geburten gewöhnlich nur etwa 25% todte Kinder, also nicht mehr als bei Erstgebärenden. Hier aber kann man durch die prophylaktische Wendung bei umsichtiger Disposition und geschicktem Operiren den Procentsatz der todten Kinder auf etwa den dritten Theil und noch tiefer herabdrücken, besonders dann, wenn es sich um einfach platte Becken handelt. Bei platten Becken mit einer Cristae-Distanz unter 28 cm und bei allgemein gleichmässig verengten Becken sind die Verletzungen des Kindes erheblich häufiger und öfter tödtlich. Bei ihnen wird man also viel weniger zuverlässig und daher viel seltener an die prophylaktische Wendung gehen.

Jedenfalls suche man aber — und zwar auch bei den von vorn herein ganz günstig erscheinenden Fällen — stets alle Vortheile und günstigen Umstände zu haben, um die Wendung und Extraction möglichst wenig eingreifend zu machen. Man operire, wenn irgend möglich, nur bei vollständig erweitertem äusseren und inneren Muttermund und benutze zur Erhaltung der Blase und zur möglichsten Erweiterung der Weichtheile den Colpeurynther sehr ausgiebig. Wiederholt habe ich die Wendung bei stehender Blase erst durch äussere Handgriffe und dann die Extraction vorgenommen, und habe in anderen Fällen bereut, dass ich dies nicht ebenfalls gethan hatte. Zumeist zwar ist die Umdrehung bei der inneren Wendung nicht schwer, aber wenn der Kopf mit seinem grössten Umfang schon unterhalb des inneren Muttermundes (Contractionsring) steht, so bleibt er manchmal auch während der Umdrehung dort und bewirkt dann Uterusruptur im Collum, welche freilich manchmal nicht erkannt wird, weil sie nur den Eindruck eines grossen Collumrisses macht. Ich habe früher selbst geglaubt, dass, so lange der äussere Muttermund noch nicht vollständig erweitert ist und die Blase noch steht, der Kopf nicht tief genug in den Cervix uteri eingetrieben sein könne, um nicht bei der Wendung leicht in den Uteruskörper empor zu schlüpfen und so eine Uterusruptur zu vermeiden. Aber ich

bin durch zwei Fälle eines Besseren belehrt worden, wo der Kopf selbst bei nicht vollständig erweitertem äusseren Muttermund, und selbst bei noch stehender Fruchtblase schon so weit im Cervix stand, dass er bei der Umdrehung dort blieb. Es ist dies bei der grossen Ausziehung des Collum uteri von den früheren Geburten her auch ganz erklärlich.

Bei den schwierigsten Fällen, z. B. Erstgebärenden, habe ich gefunden, dass der ungünstige Ausgang für das Kind öfter nicht sowohl durch die Schwierigkeit zu Stande kommt, mit welcher der Kopf durch den Beckeneingang gezogen oder gedrückt wird (denn ich sah nicht nur grosse Impressionen des Stirnbeins davon, sondern auch solche des Scheitelbeins, mit welchen die Kinder ohne functionelle Störungen emporwuchsen), sondern vielmehr durch die lange Zeit, welche wegen grosser Enge des Genitalkanals für die Lösung der hochgeschlagenen Arme nöthig ist. Ich habe deshalb später in den besonders schwierigen Fällen die eine Hand des Kindes vor der Extraction intrauterin angeschlungen und in dieser Manipulation einen so grossen Vortheil gefunden, dass ich gerade durch sie eine Anzahl Kinder glaube gerettet zu haben. Es ist nicht nöthig, auch den zweiten Arm anzuschlingen. Dieser ist nach Herabziehen des ersten mit der Schlinge meistens leicht genug zu lösen, so dass dadurch nicht wesentlich mehr Zeit verloren geht, als bei seiner intrauterinen Anschlingung. Den bei Querlage vorgefallenen Arm vor der Wendung nicht anzuschlingen wird mit Recht als ein Kunstfehler angerechnet. Ich glaube, dass man künftig bei der prophylaktischen Wendung in schwierigen Fällen das intrauterine Anschlingen eines Armes ebenso fordern wird.

Natürlich muss man zum Gelingen von Wendung und Extraction eines lebenden Kindes auch alle sonstigen Vortheile ausnützen: Lagerung auf einen Tisch, eventuell in Seitenlage, Wendung auf beide Füsse bei zweiter Unterart, oder sonst schwerer Wendung, Chloroformnarkose bei häufiger Wehenthäigkeit, grosse persönliche Ruhe während der Operation, Zuhülfenahme von äusserem Druck bei der Passage des Kopfes durch den Beckeneingang, Walcher's Hängelage zur Vergrösserung der Conjugata, correcte Querstellung des Kopfes bei plattem Beckeneingang, richtige Stellung des Körpers zum Kopf u. s. w.

Leopold legt grosses Gewicht auf die Zuleitung von Luft zum Mund des Kindes mittels der Hand, deren Zeigefinger in den Mund fasst. Ich halte dies in den leichten Fällen nicht für nöthig, und in den schwereren Fällen haben die Kinder stets so viel Schleim in sich, dass sie daneben vorbei kaum Luft in die Lungen bekommen werden. Immerhin mag man auch darauf Acht haben, wenn damit Zeit nicht versäumt wird. Ich glaube aber nicht, dass mit solcher Vorsicht die Extraction des Kopfes wesentlich langsamer geschehen darf, weil eben die Aspiration von Luft mindestens unsicher ist.

Fast jedem Operateur begegnet — wenigstens bei den ersten Wendungen und Extractionen — ein bestimmtes Missgeschick wiederholt, dem Einen Clavicular-, dem Andern Humerusbruch, einem Dritten Haematom des Sternocleidomastoideus, einem Vierten bleibende Kopfknochen-Impressionen etc. Unbewusst macht also der Eine den, der Andere diesen Griff nicht mit der genügenden Geschicklichkeit. Man prüfe demnach seine Resultate und seine Handgriffe!

Discussion. Herr Prochownick-Hamburg bestätigt die Anschauung des Herrn Schatz über das Normalbecken auf Grund jahrelanger Untersuchungen am Anthropoiden- und menschlichen Rassebecken. Mehr auf die schöne Rundung als auf die Zahlenverhältnisse kommt es an. In der Praxis der norddeutschen Metropole — Hamburg-Altona — sind enge Becken bei der einheimischen Bevölkerung relativ recht selten; rhachitisch-platte bei der armen, einfach platte bei der besseren Bevölkerung kommen am ehesten vor, allgemein verengte ganz vorwiegend,

und zwar meist ohne Rhachitis, bei den vom Osten des Reiches zugewanderten Frauen und bei Einheimischen nur in degenerirten Familien.

Herr Fehling-Halle a. S.: Ich vermisse im Vortrag des Herrn Schatz die Empfehlung der Walcher'schen Hängelage für Durchleitung des nachfolgenden Kopfes; dieses segensreiche Hülfsmittel hat in den Kreisen der praktischen Aerzte noch lange nicht die Beachtung gefunden, die es verdient. Nach meinen Erfahrungen macht dem ungeübten Operateur weniger die Lösung des Arms als die Entwickelung des Kopfes Schwierigkeiten, in diesem Zeitpunkte muss in Klinik und Poliklinik am häufigsten helfend eingegriffen werden.

Was die Frequenz des engen Beckens betrifft, so bin ich erstaunt, dass trotz der Nähe von Halle und Leipzig in Halle die Frequenz der rhachitischen Becken viel geringer ist, als dort; unter den engen Becken herrschen die allgemein verengten Formen vor, was wohl auf die starke Beimischung der slavischen Rasse zur sächsischen Bevölkerung zu beziehen ist.

Herr Leopold-Dresden bemerkt, dass in Sachsen das allgemein verengte platt rhachitische Becken nicht selten ist, und dass man bei ihm selbst bis Conj. vera von 8, $7^1/_2$ und 7 cm. Breite mit Hülfe der Walcher'schen Hängelage durch Wendung und Extraction noch lebende Kinder erzielen kann.

Vorbedingung ist allerdings Erhaltung der Fruchtblase und vollständige Erweiterung des Muttermundes.

Auch in einzelnen, aber ganz seltenen Fällen von Erstgebärenden kann die Wendung und Extraction nach hinreichender Erweiterung der Weichtheile zur Rettung des Kindes bei engem Becken verwendet werden. Selbstredend gilt aber bei ihnen als Grundregel möglichst langes Zuwarten.

Auf die Anfrage betreffs event. Abnahme der engen Becken in Sachsen kann Herr Leopold Bestimmtes nicht angeben.

Herr Werth-Kiel theilt mit, dass in der Kieler Klinik eine fortschreitende Abnahme rhachitischer Becken bereits seit langer Zeit bemerkt wird, und wie es scheint die Krankheit auch thatsächlich unter der eingesessenen Bevölkerung abgenommen hat. Wahrscheinlich ist dies dem Einflusse der vielfach günstiger gewordenen Lebens- und Ernährungsverhältnisse der ländlichen Bevölkerung zu verdanken.

Herr Schatz (Schlusswort): Schatz hat die Walcher'sche Hängelage vorhin nur zu erwähnen vergessen. Sie ist in der schriftlichen Aufzeichnung empfohlen. Allerdings ist die Passage des Kopfes durch den Beckeneingang immer das Schwierige und Gefürchtete. Kommt aber noch grosse Schwierigkeit und längere Dauer der Armlösung hinzu, so wird das leicht für das Kind zu viel, während dieses selbst bei bleibender Knochenimpression noch weiter lebt. Die Veränderung der Frequenz der Beckenformen durch die Polen im Laufe der letzten beiden Decennien war in Rostock sehr deutlich. Auch in Sachsen wird wohl der dort constatirte verdoppelte Fleischconsum der Bevölkerung seiner Zeit eine Aenderung der Frequenz der engen Becken bewirken.

2. Herr Werth-Kiel: Zur Regeneration der Uterusschleimhaut.

Vortragender berichtet über einige Untersuchungen, welche in Fortsetzung der im Archiv für Gynaekologie Bd. 49, Heft 3 veröffentlichten Studien zur Regeneration der Uterusschleimhaut angestellt worden sind. Die neuen Untersuchungen betreffen drei Uteri, sämmtlich wegen schwerer gonorrhoischer Erkrankung der Adnexa zugleich mit diesen exstirpirt. In einem Falle war der Uterus drei Tage, in den zwei anderen 26 Tage vorher ausgeschabt worden. In dem 3 Tage nach der Schabung exstirpirten Uterus finden sich neben stehen gebliebenen Resten der alten Schleimhaut zum grössten Theil bereits mit neuem

Epithel bedeckte Flächen. Das junge Epithel kommt aus den Drüsenstümpfen heraus und ist grösstentheils von ungewöhnlicher, Band-, Linsen- bis Keulenform im Durchschnitt. Vielfach erscheint sein Zusammenhang mit der Unterlage nur lose. Letztere enthält ein meist dichtes Flechtwerk von Bindegewebe, in regellosen Zügen von Zellen durchsetzt, die den Habitus von Muskelzellen haben und aus den angrenzenden Balken der Muscularis sich auslösen. Zum Theil findet sich zwischen dem Fibrillenlager und Epithel noch eine zusammenhängende, oder auch unterbrochene Schicht verquollenen Gewebes, welches zum Theil noch erkennbare Bruchstücke des früheren Bestandes, z. B. Stümpfe kleiner arterieller Aeste im Zustande der Nekrose, umschliesst und der innersten Schicht geronnenen Gewebes im Grunde der frischen Schabwunde entspricht.

Unter dieser Decke also spielt sich grösstentheils die Bildung fibrillären Bindegewebes ab, welches im Jugendstadium der neuen Schleimhaut deren Stroma liefert. Zunächst handelt es sich dabei weniger um eine über die Fläche beträchtlich sich erhebende Neubildung, sondern vielmehr um eine Umbildung der angefrischten Grenzmuskelschicht in fibrilläre Bindesubstanz. Verhältnissmässig kleine Bezirke sind ohne Epitheldecke, hier fehlen in der Regel auch Drüsenstümpfe gänzlich. In die oberflächliche Schicht verquollenen Gewebes dringt auch hier fibrilläres Gewebe mit stark erweiterten Capillaren aus der Muscularis ein, während auf der Seite der Uterushöhle ein Fibringerinnsel, mit der obersten Wundschicht dicht verfilzt, auflagert. Nur einzeln finden sich Drüsenstümpfe, deren Epithel letztere Schicht noch nicht durchbrochen hat.

Die 26 Tage nach der Schabung exstirpirten Uteri stammten beide von Puellis, welche wiederholt schwere gonorrhoische Attaquen durchgemacht hatten. In beiden Fällen war der Uterus stark vergrössert und hatte die Curette eine sehr dicke Schleimhaut zu Tage gefördert, welche mikroskopisch eine starke glanduläre Endometritis mit beträchtlicher Ektasie der tieferen Drüsenabschnitte erkennen liess. In dem einen Falle war nach der Schabung liquor ferri sesquichlor. eingespritzt, in dem anderen nur ausgespült worden. In beiden Uteris war die Schleimhautneubildung überall im ganzen Umkreise der Höhle und herab bis zum Isthmus vollendet; dabei aber nur in dem mit liquor ferri injicirten Uterus eine im Wesentlichen normale, in dem andern dagegen eine hochpathologische Schleimhaut vorhanden. Hier fand sich in den oberen Abschnitten fast überall ein dicht zellig infiltrirtes Stroma mit starker Wucherung und zum Theil erheblicher Erweiterung der Drüsen. Letzteres Verhalten fand sich auch in niedrigeren, sichtlich ganz aus Umwandlung der Muscularis neu entstandenen Schleimhautbezirken und auch an Stellen, wo die Drüsen fast gänzlich innerhalb unveränderter Muscularis lagen.

Die Ungleichheit des anatomischen Befundes in den beiden ursprünglich einander in jeder Hinsicht ähnlichen Uteris erklärt sich nach Ansicht des Vortragenden aus der ungleichen Behandlung der geschabten Innenflächen und demonstrirt einleuchtend die Nothwendigkeit einer kräftigen Nachätzung in Fällen von Ausschabung bei intensiver hyperplasirender Entzündung der Schleimhaut.

Anschliessend werden eigenthümliche atypische Wucherungen des Oberflächenepithels an dem mit liquor ferri nachgespritzten Uterus beschrieben, welche zum Theil zur Bildung stark über die Oberfläche hervortretender syncytiumartiger, von niedrigem Epithel eingefasster Protoplasmaballen führen. Diese Bildungen finden sich besonders ausgedehnt im unteren Theil des corpus uteri über drüsenlosen Schleimhautbezirken, die hier bis zu einer Breitenausdehnung von mehr als 5 mm vorkommen. Aehnliche Epithelwucherungen hat der Vortragende nur noch einmal und zwar bei einem 10 Tage nach der Schabung exstirpirten Uterus beobachtet und beschrieben.

Auch hier war liquor ferri zur Anwendung gekommen. — Schliesslich beschreibt Vortragender die unmittelbare Wirkung der Combination: Curette und liquor ferri sesqu. unter Zugrundelegung der Befunde an einem Uterus (myomata subserosa et interstitialia, retroflexio), welcher zunächst in therapeutischer Absicht geschabt und mit liquor ferri injicirt, schliesslich aber doch in unmittelbarem Anschlusse daran exstirpirt worden war.

Hier fand sich im unteren Theile ringsum, weiter oben an den beiden Hauptwänden, die Mucosa über dem Niveau der Muskelgrenze vollständig fortgenommen — die Muscularis aufgerissen und mit einem schwarzen, aus gleichem Gewebe bestehenden Schorfe bedeckt.

Als epithelialer Bestand ergaben sich neben einigen kleinen Resten von Schleimhauttrichtern, welche zum Theil neben Drüsenstümpfen noch etwas unverändertes Stromagewebe enthielten, nur in ziemlich weiten Abständen und bis zu 1,8 mm Tiefe unter der Oberfläche gänzlich in unversehrter Muscularis eingeschlossene Drüsenfragmente.

Im unteren Theile des Uteruskörpers waren diese nur in der Zahl von 1 bis 4 im ganzen Umkreise des Uteruslumens zu finden. — Dagegen zeigte sich weiter oben noch ziemlich viel unversehrte Schleimhaut an den Höhlenrändern, namentlich in dem einen sehr spitz auslaufenden Seitenwinkel.

Nach Ansicht des Vortragenden wird es schon wegen der Enge der Falzräume, in welche seitlich und oben die Uterushöhle ausläuft, auch bei noch so sorgfältiger Ausführung des Eingriffes und gleichgiltig, welche Art von Schabinstrumenten benutzt wird, nicht leicht möglich sein, die prominirende Schleimhautschicht auch an den genannten Stellen vollständig zu entfernen. Jedoch scheint es, dass Recidive von hier zurückbleibenden Resten nicht so leicht ausgehen, dass vielmehr Alles auf die Beschaffenheit des Wundgrundes ankommt. Findet sich hier die innerste Muskelschicht in grösserer Tiefe von wuchernden kranken Drüsenmassen durchwachsen, was bei gleichzeitiger Metritis chronica wohl besonders häufig der Fall ist, so wird eine ausreichende Beseitigung des kranken Gewebes auf mechanischem Wege allein nicht möglich, vielmehr ein von vorn herein krankhafter Nachwuchs zu erwarten sein.

Diese Folge wird nur mittelst einer der Schabung sofort nachgeschickten energischen Aetzung sich verhüten lassen. Spätere Aetzungen werden von geringerem Erfolge sein, weil sie die kranke Matrix durch die bald nachwuchernden Schichten hindurch nicht mehr sicher treffen.

Discussion. Herr Gottschalk-Berlin hatte Gelegenheit, einen Uterus 28 Tage nach der Auskratzung zu exstirpiren und zu untersuchen. Das Praeparat entstammt einem Dienstmädchen, bei dem vor mehreren Jahren von anderer Seite wegen einseitiger Adnexerkrankung die Koeliotomie gemacht worden war. Patientin war trotzdem krank geblieben und litt so sehr an Schmerzen und unstillbaren Blutungen, dass sie vollkommen arbeitsunfähig war.

Gottschalk findet im Ganzen an seinen Schnitten das bestätigt, was der Herr Vortragende in Betreff der Regeneration der Uterusschleimhaut mitgetheilt hat: insbesondere die Ungleichheit der Structurbilder. An den Stellen, wo sehr tief geschabt ist, findet sich ein sehr dichtes Stroma aus neugebildeten Bindegewebszellen, in der Tiefe mit Zügen glatter Musculatur innig verfilzt; Drüsen sind hier äusserst spärlich, vielfach im ganzen Gesichtsfeld bei schwächster Vergrösserung nur eine einzige. An ihr sind starke active Wucherungsvorgänge zu sehen, die auf eine baldige Theilung hindeuten, besonders in der Gestaltung der Drüse und der Knospenbildung am Drüsenepithel hervortretend. Wahrscheinlich wird durch Theilung später eine Vermehrung der Drüsen ermöglicht. Eine Regene-

ration der Drüsen von der mit niedrigem Epithel bekleideten Schleimhautoberfläche her konnte G. nicht wahrnehmen.

An anderen Stellen zeigt die Schleimhaut mehr normale Structur, nur verlaufen die Drüsen hier mehr parallel zur Oberfläche und treten in schräger Richtung an der Oberfläche aus. Offenbar ist die veränderte Verlaufsrichtung der Drüsen auf den Druck zurückzuführen, den sie von dem die Drüsenreste überwachsenden fibrillären Ersatzgewebe erleiden. Eine Regeneration bis zur Norm kann man an der Schleimhaut also auch nach 28 Tagen noch nicht wahrnehmen.

In Betreff der praktischen Vorschläge des Herrn Vortragenden möchte Gottschalk doch vor der sofortigen Aetzung in unmittelbarem Anschluss an die Abrasio warnen. So sehr auch die anatomischen Untersuchungen des Herrn Vortragenden dafür zu sprechen scheinen, so darf man doch nicht übersehen, dass die Abrasio ein Gegenstand der allgemeinen Praxis ist und wohl auch bleiben wird. Man weiss aber durch die Erfahrung, wie gefährlich solche Einspritzungen sein können, selbst in der Hand des Gynaekologen, geschweige denn der des praktischen Arztes. Ist eine solche ausgiebige, sofortige Aetzung überhaupt nothwendig? Die Erfolge derjenigen, die, wie Gottschalk, niemals vor dem 14. Tage und nur auf stricte Indication hin ätzen, zeigen, dass dem nicht so ist. Die ganze Schleimhaut sollen und können wir nicht zerstören. Das Recidiv geht auch für gewöhnlich nicht von den kleinen, stehen gebliebenen Inseln aus, sondern ist durch die jeweilige, der Endometritis zu Grunde liegende Krankheitsursache wesentlich beeinflusst. Diese letztere ist aber gerade dort, wo wir am häufigsten auskratzen, bei der fungösen Endometritis, vielfach in den Ovarien und Adnexen zu suchen. Dieser oophoragene Ursprung lässt sich auch klinisch nachweisen. Deshalb ist die Therapie gegen die Veränderungen und Stauungserscheinungen an den Ovarien zu richten, sie schützt am sichersten gegen ein Recidiv, sicherer als die gefährlichen Einspritzungen von Liquor ferri sesquichlorat. in die wunde Gebärmutterhöhle, vor denen Gottschalk ernstlich warnen muss.

Herr Prochownick-Hamburg bestätigt die Befunde des Herrn Leopold an klimakterischen Uteris vollinhaltlich.

Eine Aetzung nach der Ausschabung nimmt Prochownick nicht vor, sondern eine Auswischung mit Wattenstäbchen, die mit Jodtinctur getränkt sind, nach vorheriger Abtrocknung mit gleichen Stäben. Eine weitere Behandlung lässt Prochownick seit Jahren grundsätzlich erst nach Ablauf der nächsten Menses eintreten, nachdem ein Probezug die derzeitige Beschaffenheit der Mucosa klargestellt hat.

Herr Gottschalk-Berlin glaubt, dass sich in allen Fällen von unstillbaren Blutungen im Klimakterium, insbesondere wenn sie auf Atheromatose der Uterinarterien beruhen, die Uterusexstirpation sich durch die Unterbindung der Vasa uterina von der Scheide aus ersetzen lasse. Gottschalk verfügt über zwei solcher Beobachtungen, bei denen in unmittelbarem Anschluss an die Unterbindung die Menopause eingetreten ist. Sind die Uterinarterien atheromatös, so werden sie durch diese Unterbindung aus dem Kreislauf ausgeschaltet, und die Grundursache für die Blutungen fällt weg. Für die weitere Ernährung des Uterus sorgt die A. spermatica. Die Unterbindung der Vasa uterina ist ein ungefährlicher Eingriff.

Herr Schatz-Rostock hat nach der Ausschabung des Uterus stets Jodtinctur injicirt, wo nicht besondere Contraindication vorlag, und hat von der Sicherung der Asepsis und Bildung eines Schorfes über die ganze verwundete Uterusinnenfläche nur Gutes gesehen. Die besprochenen übeln Zufälle bei der Injection

rühren wohl davon her, dass der Uterus nicht genügend erweitert worden war. Dies versäumt SCHATZ nie. — Er hat als Ursache sehr lästiger und durch Ausschabung nicht zu beseitigender Blutungen im klimakterischen Alter auch Varicen im Uterus gesehen.

Herr GLAEVECKE-Kiel betont, dass er durch klinische Beobachtungen zu genau denselben Resultaten gekommen ist, wie WERTH sie in so überzeugender Weise durch seine histologischen Untersuchungen nachgewiesen hat. Er hat eine Zeit lang nach den Curettements bei Endometritis keine Aetzungen gemacht, dann aber schlechte Resultate sowohl in Bezug auf Heilung, wie auch in Bezug auf leicht auftretende Recidive gesehen. So wie er wieder Aetzungen der Schleimhaut nach dem Curettement machte, wurden die Resultate besser und noch besser, wenn er mehrmals nach dem Curettement ätzte. Er stimmt mit SCHATZ darin überein, dass die Injectionen ungefährlicher sind, wenn man sie unter allen Cautelen macht. Jedenfalls hat er nie irgend welche übeln Zustände nach der Injection auftreten sehen, wenn der Injection eine gründliche Erweiterung der Cervix vorausgeschickt wurde und die Injection vorsichtig, langsam und unter Drehung der Spritze gemacht wurde.

Ausserdem sprachen Herr LEOPOLD-Dresden und der Vortragende.

3. Herr FEHLING-Halle a. S.: **Ueber neuere Behandlungsmethoden schwerer Gebärmutterscheiden-Vorfälle.**

Der Vortragende warnt einleitend davor, jede leichte Senkung operativ behandeln zu wollen; bei jüngeren Frauen, wo die Senkung im Anschluss an das Wochenbett entsteht, genügt oft längeres Liegenlassen in puerperio, Sorge für gute Rückbildung des Uterus u. s. w. Steht die Frau noch mitten in der Fertilitätsperiode und ist der Vorfall nicht zu stark, so behilft man sich mit Pessarien, von ovaler Form und nicht zu gross gewählt, da Geburten in 64 % der Fälle zum Rückfall führten; bei alten Frauen oder wo sonst die Operation contraindicirt ist, passt bei hochgradigen Formen der Stützapparat nach LAVEDAN oder die Prolapsoperation nach FREUND, die event. wiederholt werden kann. Alle anderen Vorfälle sollen operirt werden nach den bekannten Methoden von SIMON, HEGAR u. A.; dabei muss auch, so weit nöthig, auf Verkleinerung des Uterus hingearbeitet werden. Trotz alledem giebt es Rückfälle, die bei den verschiedenen Operateuren zwischen 10—40 % schwanken. Für eine Reihe der Fälle schützt zweizeitiges Operiren; bei anderen Fällen, wo die anatomische Beschaffenheit, Lockerung des Bandapparats, die Ursache abgiebt, muss man mit der alten Methode der Scheidendammoperationen Operationen am Uterus combiniren. Hierher gehört die Ventrofixation nach OLSHAUSEN; diese hat aber 20 % Recidive ergeben und bringt den weiteren Nachtheil eines event. Bauchbruchs. Günstigere Resultate verspricht die Vaginalfixation nach DÜHRSSEN-MACKENRODT, doch sind hier die Erfolge noch nicht lange genug beobachtet. Für wieder andere Fälle passt die Totalexstirpation des Uterus, combinirt mit Scheidendammplastik. Diese ergiebt nur 9 % Rückfälle, zeigt aber in der Litteratur 10 % Todesfälle. Diese Operation soll nur bei hochgradiger Veränderung der Gebärmutter und bei älteren Frauen ausgeführt werden, da sie bleibende Verstümmlung setzt. Im Ganzen kann man hoffen, durch richtigere Auswahl der Operationsmethoden bessere Dauerresultate zu erzielen.

Discussion. Herr PROCHOWNICK-Hamburg begrüsst mit Freude, dass FEHLING wieder einmal energisch die conservative, bezw. mechanisch-orthopaedische Behandlung junger Frauen betont hat.

Man hätte ja in den letzten Jahren beinahe sich hüten müssen, von Pessartherapie, die, gut geleitet, doch kaum je entbehrlich sein wird, zu sprechen.

In Betreff der Rundpessare weicht PROCHOWNICK vom Vortragenden ab, da

gerade bei Frauen, die geboren haben, die anatomische Gestaltung der Scheide eine andere geworden ist, als bei Virgines, zumal vielfach beginnende Retropositionen und Anfänge von Cystocele vorliegen, abgesehen von Defecten am Scheidentheile. PROCHOWNICK arbeitet seit 15 Jahren — neben Hodge- und Thomas-Pessar — ausschliesslich mit seinen Hartgummischalenpessarien (s. Sammlung klin. Vorträge 225), die den SCHATZ'schen Doppelschalen nachgebildet waren. Nie ist je wieder ein MEYER'scher Ring, LABEDAN oder dergl. aus Weichgummi angewandt worden. Bei richtiger Wahl kann man nach ein paar Monaten stets kleinere Nummern wählen — nicht grössere! Die zweizeitige Operation FEHLING's scheitert oft in der Grossstadtpraxis an den socialen Verhältnissen, bezw. der Abneigung der Kassen, viele Wochen für die Kranken zu zahlen.

PROCHOWNICK ist stets der SCHRÖDER'schen Catgut- (Juniperus) Nahtmethode aller einschlägigen Operationen treu geblieben; was sie an kleinen Nachtheilen hat, wird durch die Annehmlichkeit, nie Fäden entfernen zu müssen, aufgewogen. PROCHOWNICK warnt ferner vor sanguinischen Hoffnungen betreffs der MACKENRODT-DÜHRSSEN'schen Operationen in puncto Prolapsen. Auch von anderer Seite ist bereits auf das langsame Nieder- und Herabdrängen der Blase aufmerksam gemacht worden. PROCHOWNICK, der sehr früh diese Operationen in ausreichender Zahl versucht hat, hat auch — bei allem sonstigen guten Erfolge, besonders nach der Peritonealeröffnung — bereits Recidive gesehen.

Die besten Erfolge hat PROCHOWNICK von der Totalexstirpation bei starken Prolapsen gesehen, womit ja nicht dieselbe grundsätzlich empfohlen sein soll. Bei Frauen zwischen 45 und 55 Jahren ist sie aber im Auge zu behalten.

Herr GOTTSCHALK-Berlin ist gleichfalls gegen die operative Vielgeschäftigkeit bei der Prolapsbehandlung, besonders bei den leichteren Formen, die sich — besonders bei jüngeren Individuen — sehr oft orthopaedisch nur mit Massage erfolgreich behandeln lassen. In der Prolapsbehandlung ist zu individualisiren und vor Allem die Ursache mehr ins Auge zu fassen. Die schlimmsten Fälle treffen wir bei Frauen, die sehr heruntergekommen und abgemagert sind, vielfach in Folge von rasch auf einander erfolgten Entbindungen. An ihnen können wir häufig eine hochgradige Erschlaffung des ganzen Bauchfells und der ganzen Bauchwand wahrnehmen, deren Theilerscheinung der Prolaps ist; daneben finden wir Enteroptose, Wanderniere, auch Nabel- und Leistenhernien. Colporrhaphie allein nützt hier nichts, man muss hier den Uterus auch nach oben befestigen; dies ist GOTTSCHALK wiederholt durch die Combination der Colporrhaphia duplex mit der Verkürzung der Ligg. rotunda gelungen. Durch die Verkürzung der Ligg. rotunda wird der Uterus stark elevirt und der Bauchwand nahe gebracht, ohne dass er abnorm fixirt wird. Die Harnblase bleibt dabei unversehrt. In neuerer Zeit ist GOTTSCHALK zufällig auf ein anderes Verfahren gekommen, den Uterus bezw. die Cervix im Becken zu fixiren gelegentlich eines mit einem retrouterinen Beckenabscess complicirten Vorfalls. Durch die hier nothwendig gewordene Jodoformgazedrainage des Douglas war es hier zu einer festen, breiten Narbenbildung gekommen, die die Cervix etwa in Höhe des inneren Muttermundes nach hinten oben dauernd fixirt hielt. Seitdem ist GOTTSCHALK in einigen Fällen von hochgradigem Prolaps absichtlich in gleicher Weise vorgegangen, d. h. er hat die doppelte Colporrhaphia mediana gemacht, dabei den Douglas eröffnet, im hinteren Scheidengewölbe bei der Naht eine kleine Oeffnung gelassen, durch die ein langer Jodoformgazestreifen in die Douglas'sche Tasche eingeführt wurde. Der Tampon wurde während 8 Tagen 2mal erneuert. Durch diese intraperitoneale Tamponade wurde eine feste narbige Fixation der Cervix nach hinten oben erzielt. Die Scheidenöffnung heilt per granulationem, dadurch wird der Halt noch grösser und eine äusserst feste Narbe erzielt, die aber der Trägerin keine Beschwerden macht.

Es handelt sich bei dieser Methode also nur um eine Combination der Colporrhaphia duplex mit einer durch intraperitoneale Gazetamponade erwirkten narbigen hinteren Fixation der Cervix. Die principielle Eröffnung der Douglas'schen Tasche macht das Verfahren nicht zu einem gefährlichen. Auch wird die Heilung der Colporrhaphiewunde durch die Tamponade nicht beeinträchtigt.

Herr Schatz tritt auch bis zu einem gewissen Grade für die Pessarbehandlung ein. Jeder Gynaekologe sollte diese wenigstens ebenso verstehen, wie die operative Behandlung. Dies ist leider gar nicht der Fall, und doch ist die Pessarbehandlung in bestimmten Fällen und Zeiten das einzig Richtige. Bei Prolaps sind die ovalen Pessarien nur noch zweckmässig, wenn der musculöse Beckenboden noch intact und einigermaassen straff ist. Muss das Hodge-Pessar, um genügende Unterstützung zu finden, vorn so breit sein, dass es nahezu gleichseitig dreieckig wird, dann sind die runden Schalenpessare anzuwenden. Die starke Concavität, wie sie diesen Herr Prochownick gegeben hat, hatte Schatz zuerst auch angewendet, aber alsbald verlassen, um bei der jetzigen Form zu bleiben, welche jetzt in Mitteldeutschland fast zu viel angewendet wird. Diese Befürchtung war es, welche Schatz verhinderte, die Form gleich Anfangs bekannt zu geben. Es geschah auf der Naturforscherversammlung in Freiburg. An der Form von Prochownick ist ausserdem die vielfache Durchlöcherung unzweckmässig. Während man den runden Meyer'schen Ringen mit Recht nachsagte, dass sie die Genitalöffnung immer mehr erweitern, so dass man immer grössere Nummern braucht, ist es bei den Hartgummi-Schalenpessarien umgekehrt. Die Oeffnung wird kleiner, und man kann und muss oft allmählich kleinere Nummern nehmen und erzielt so damit oft relative Heilung. In manchen Fällen benutzt Schatz mit Vortheil die Trichterpessare, welche er in Hamburg zunächst nur gegen Incontinentia vesicae empfohlen hat. Manchmal sind bei Vetulis die Kugelpessare recht brauchbar. Sie brauchen die Eiform gar nicht zu haben, wie Breisky meinte.

Herr Prochownick hat auch ein paar gute Erfolge mit Alexander'scher Operation gehabt.

Gegen Kugelpessarien, bei denen er schwere Schäden gesehen hat, ist er durchaus.

Frauen um die Klimaxzeit räth er stets mit allem Nachdruck, sich statt Pessartherapie operiren zu lassen, und nur bei dauernder Weigerung behandelt er mit Pessarien.

Vom ca. 60. Lebensjahre an, oft auch früher, bieten alle bisherigen Operationen keine gute Aussicht auf Dauererfolge, die der Operation von Freund jr. müssen noch abgewartet werden.

Herr Fehling (Schlusswort): Ich möchte nicht missverstanden sein; ich rathe nur, zuerst immer ovale Pessarien anzuwenden und nur, wenn diese wegen Zerreissung oder Ueberdehnung des Constrictor cunni nicht halten, dann zu runden Pessarien (Meigs oder Schaalen) überzugehen. Ein rundes Pessar muss immer weiter getragen werden, oder es kommt zur Operation; ein ovales kann später wieder herausgenommen werden. Wenn Herr Prochownick bei Totalexstirpation ohne Colporraphia ant. auskommt, so ist er glücklicher als Andere, ich sah schweres Recidiv mit Vorfall der ganzen vorderen Vaginalwand.

Der Vorschlag des Herrn Brennecke hat für mich dasselbe Bedenken, wie das Verfahren von Czempin, vor dem übrigens schon Kaltenbach warnte, dass die Gefahr besteht, bei uneröffneter Peritonealhöhle einmal eine Darmschlinge in die Uterusnaht zu fassen.

4. Herr Leopold-Dresden: **Die Leitung normaler Geburten nur durch äussere Untersuchung.**

Wenn die Verhütung der Krankheiten zu den höchsten Aufgaben des ärztlichen Berufes gehört, so weiss ich bestimmt, meine Herren, mit dem Ausspruch Ihre Zustimmung zu finden, dass die Verhütung des Kindbettfiebers in erster Linie zu stehen hat.

Es will mir daher ganz am Platze erscheinen, wenn ich vor Ihnen mit einigen Worten auf die Untersuchungsmethoden eingehe, welche in der mir unterstellten Klinik zu sehr guten Erfolgen geführt haben: ich meine die Leitung der Geburten nur oder vorwiegend durch äussere Untersuchung.

Man könnte zunächst die Frage aufwerfen: Aber hat denn das Kindbettfieber im Laufe des letzten Jahrzehntes durch die Anti- und Asepsis nicht bedeutend abgenommen? Leider ist dem nicht so; in den Kliniken wohl, wo die peinlichsten Maassregeln nach jeder Richtung hin getroffen werden können, aber nicht in der Privatpraxis, über welche uns die verschiedensten Berichte und eigenen Erfahrungen lehren, dass eine immer noch hohe Zahl von Erkrankungen, namentlich durch das zu viele und zu frühe und meistens unnöthige Operiren, vorkommt.

Doch ich höre mir hier entgegnen, dass man seit Jahren die objective Reinigung, also die der äusseren und inneren Geschlechtstheile, immer mehr pflegt und damit pathogene Keime fernhält, dass man für die subjective Reinigung sowohl des Arztes wie der Hebamme immer schärfere Anforderungen stellt und Keimfreiheit erlangen will. Also geschieht doch jetzt Alles, um die Einführung pathogener Keime in die inneren Geschlechtsorgane zu verhindern; und doch soll das Kindbettfieber noch nicht erheblich abgenommen haben?

Ja, meine Herren, es ist so. Alle Hochachtung vor den vielfachen mühsamen und sorgfältigen Forschungen, welche uns immer noch sicherere Desinfectionsmethoden bringen wollen. Wer aber sich den offenen Blick für die Verhältnisse der Privatpraxis bewahrt hat, der weiss auch, wie es mit der Durchführung der Antisepsis und nun gar der Asepsis am Geburtsbette steht, und kennt die Schwierigkeiten, welche in der Beengung des Raumes, in der mangelhaften Vorbereitung, in der Nothwendigkeit sehr schneller Hülfe liegen. Dann wird er gewiss zugeben, dass es gut ist, wenn es eine klinisch ausgebildete Methode giebt, mit welcher man eine Geburt recht gut leiten kann, ohne überhaupt innerlich untersuchen zu müssen, oder mit welcher man die inneren Untersuchungen wenigstens auf das äusserste Maass beschränken kann.

Mit Hülfe dieser Methode führt man sicherlich infectiöse Stoffe in die inneren Geschlechtstheile nicht ein, schaltet also die wesentlichste Quelle des Kindbettfiebers mit aller Sicherheit aus.

Vortragender erläutert nun an der Hand von Abbildungen die vier Griffe bei der äusseren Untersuchung und geht auf Grund der weiteren Beobachtungen in seiner Klinik auf die Tastung des Kopfes ein, an dem man beim vierten Griff Hinterhaupt, Stirn, Schläfenbein, Orbita, Nasenwurzel, Halsfurche, in einzelnen Fällen selbst das Kinn sehr gut fühlen kann.

Diese Griffe seien nichts Neues; aber wichtig und unerlässlich sei die systematische Anwendung derselben in strenger Reihenfolge nach einander. In Befolgung derselben gelänge es den studirenden Aerzten und Schülerinnen, die Diagnose der Kindeslage nach kurzer Zeit genau zu stellen und den Geburtsfortschritt zu verfolgen.

Mit Hülfe dieser Methode wird in der Dresdener Klinik lediglich der

Uebung wegen ein grosser Theil der Geburten geleitet, und die Zahl der Fehldiagnosen hat sich mit jedem Jahre vermindert.

Vortragender würde aber nun völlig missverstanden worden sein, wenn man annähme, dass die Studenten und Schülerinnen in ihren Bildungsstätten nicht eingehend in der inneren Untersuchung unterrichtet werden sollten. Selbstverständlich; aber es soll auch ebenso eingehend die äussere Untersuchung als eine ganz bestimmte Methode ihnen gelehrt werden, mit der man im gegebenen Falle eine normale Geburt von Anfang bis zu Ende sehr gut leiten kann.

Tritt eine Abnormität ein bei einer Geburt, dann ist es selbstredend, dass innerlich untersucht werden muss. Da aber jede innere Untersuchung bestimmte und gewissenhafte Vorbereitung braucht, weil sie gefährlich sein kann, so hat sie auch gewissermaassen als ein wichtiger Act zu gelten, den man nur selten vornehmen soll.

Ist dem aber etwa jetzt so in der Privatpraxis?

Vortragender fasst seine Auseinandersetzungen in folgende Sätze zusammen:

1. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die grösste Zahl der Geburten lediglich durch äussere Untersuchung geleitet werden kann.

2. Das planlose viele innere Untersuchen muss immer mehr eingeschränkt werden, und es lässt sich in der That mit einer 1- bis 2maligen inneren Untersuchung bei einer normalen Geburt recht gut auskommen.

3. Studenten und Schülerinnen müssen die innere und äussere Untersuchung gleich vollkommen lernen. Sie sollen namentlich die sichere Kenntniss und vollständig fertige Ausbildung in der äusseren Untersuchung in ihre Thätigkeit deshalb mit hinausnehmen, damit sie stets eingedenk sind, dass man allein mit der äusseren Untersuchung sehr gut eine Geburt leiten kann; man wird dann im Zweifelsfalle je nach der vorausgegangenen infectiösen Beschäftigung die zu Entbindende sicherlich nicht inficiren.

Discussion. Herr Schatz: Die von Credé besonders gepflegte äussere Untersuchung ist von Schatz wie von mehreren anderen Credé'schen Schülern weiter fortgebildet worden. Der Handgriff, welcher die Stellung des Rückens finden lassen soll, ist von Ahlfeld dahin geändert worden, dass die eine Hand median auf den Uterus drückt, um den Rücken des Kindes mehr seitlich zu bringen und zu fixiren, damit er von der anderen Hand besser gefühlt werde. Schatz lehrt diesen Griff seit 20 Jahren anders. Die eine Hand drängt den Steiss nach dem Kopf hin und biegt damit den Rücken stärker oder hält ihn wenigstens in der ersten Krümmung fest. Die andere Hand fühlt dann den Unterschied zwischen dem convexen Rücken und concaven Bauch viel deutlicher. Dabei muss aber die Hand, welche den Steiss nach unten drückt, stets etwas gegen die Hand geneigt werden, welche den Rücken sucht, weil beim Druck der letzteren sonst der Steiss leicht seitlich ausweicht. Hat man so den Rücken gefunden, so schiebt man zur weiteren Controlle den Rücken gegen den Steiss und diesen wieder nach dem Rücken hin und erkennt beide in ihrem Zusammenhang um so sicherer. Die Schüler lernen diesen Griff sehr leicht, und er giebt viel schneller und sicherer das Resultat als der Griff mit beiden Händen seitlich, wobei das Kind lang gedrückt und der Unterschied zwischen Rücken- und Bauchseite verringert wird. Die Leitung der Geburt durch nur äusserliche Untersuchung haben wir bei den früher so häufigen Puerperalfieberepidemien in den Kliniken nach dem Vorgange Litzmann's reichlich geübt. Wir thun es auch jetzt immer noch, doch nicht so ausschliesslich, weil wir dazu nicht genug Material haben. Ich habe vorhin nun versichert, dass die Veränderungen am

Uterusschlauch — Contractionsreiz u. s. w. — gebührend berücksichtigt worden sind.

Herr Fehling: Ich erkenne das Verdienst des Herrn Collegen Leopold in der Ausbildung der äusseren Untersuchung vollständig an; die Einführung der 4 Handgriffe hat auch für den Unterricht der Studirenden grossen Werth. Aber ich möchte doch davor warnen, die Consequenzen nicht zu weit zu treiben. Die äussere Untersuchung ist leichter als die innere; die innere muss deshalb gründlich und eingehend geübt werden, nicht bloss in der Schule, sondern auch in der Praxis; die Hebamme und der Arzt werden in der Uebung zurückkommen, wenn sie nicht mehr innerlich untersuchen. Ich behaupte, wir können uns gründlich für die Untersuchung desinficiren, wir müssen aber hierzu mindestens 10 Minuten Zeit verlangen; ist diese Zeit nicht vorhanden, dann soll sie unterbleiben. Die Hebammenvorschriften für Desinfection müssen aber klar sein und nicht zu viel verlangen. Eine Hauptsache ist, dass die Hebamme lernt, bei der Besorgung der Wöchnerin sich nicht zu inficiren; das Ideal wäre, Hebammen für Geburten und Hebammen für das Wochenbett zu haben.

Die Klinik kann der inneren Untersuchung nicht entbehren, um dem jungen Arzt die Beobachtung bei lang dauernden schweren Geburten zu lehren, um die voreilige Anwendung der Zange zu verhüten, die dann droht, wenn der Arzt nicht gelernt hat zu beobachten.

So ideal die Leitung der Geburten nur durch äussere Untersuchung wäre, so fürchte ich, dass auf diesem Wege es mit der Geburtshülfe abwärts ginge.

Herr Lomer-Hamburg macht auf den Nutzen der aus feinstem Material in Amerika hergestellten Gummihandschuhe für die innere Untersuchung aufmerksam. Er hat solche zuerst angewandt, um sich im Winter, als er an Rhagada der Finger litt, gegen luetische Infection zu sichern, und hat dabei gesehen, wie ausserordentlich gut man alle Manipulationen damit ausführen kann, und zwar mit absoluter Gefahrlosigkeit für Arzt und Wöchnerin.

Herr Lomer giebt die Anregung, dass auf einer grösseren Klinik einmal weitere Versuche in dieser Richtung gemacht werden.

Nachdem noch die Herren Werth, Brennecke und Keilmann gesprochen, erwiderte Herr Leopold: Ich danke Ihnen, m. H., für Ihre Aussprache, welche für mich sehr werthvoll ist. Was zunächst die Bemerkungen des Herrn Fehling betrifft, es könne sich bei der vorwiegenden Pflege der äusseren Untersuchung um eine Abnahme, um einen Niedergang der Geburtshülfe handeln, so kann ich dem nicht zustimmen; wenigstens geht eine solche Annahme entschieden nicht aus meinen Mittheilungen hervor. Ich trete voll und ganz für die Ausbildung in der inneren Untersuchung ein; aber ebenso bestimmt für die äussere Untersuchung, nur mit dem wichtigen Zusatze, dass sie von nun an wirklich als eine systematische Untersuchungsmethode gelehrt und gepflegt werden soll. Denn was ich erreichen will, ist nicht die Verdrängung, sondern die Einschränkung der so vielen unnöthigen inneren Untersuchungen; und der Student wie die Schülerin soll lernen und ganz sicher darin werden, dass es bei normalen Geburten eine klinisch völlig ausgebildete und zuverlässige Methode giebt, nämlich die mit den systematischen vier Griffen, mit welchen man eine Geburt leiten *kann*, ohne innerlich untersuchen zu müssen.

Sollte nach dieser Richtung hin unsere heutige Aussprache Nutzen bringen, so würde ich völlig befriedigt sein.

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr WERTH-Kiel.

5. Herr VOIGT-Hamburg (Klinik PROCHOWNICK) **demonstrirt** makroskopische und mikroskopische **Praeparate von Drüsen- und Cystenbildung in Myomen.**

Am ersten Praeparat, einem retrocervical entwickelten, kleinhühnereigrossen Myom, befindet sich, ausser zahlreichen Drüsenanhäufungen, in einer kleinen Cyste, die mit Cylinderepithel ausgekleidet und von einer schmalen, dem uterinen Schleimhautstützgewebe gleichenden, Schicht umgeben ist, ein schmalgestielter, kirschkerngrosser Polyp von der Structur eines uterinen Schleimhautpolypen.

Das zweite Praeparat stammt von einer Patientin, die vor 11 Jahren wegen grosser Uterusmyome doppelseitig castrirt worden war. Um einen noch erhaltenen Seidenfaden, der wahrscheinlich zur Abbindung des linken uterinen Tubenendes gedient hatte, hatte sich im December 1894 eine Entzündung gebildet. In und um den entzündlichen Herd mitten in einem kleinapfelgrossen Myom befinden sich zahlreiche, zum Theil cystisch erweiterte Drüsen, Uterinschleimhautdrüsen gleichend. Aehnliche Bildungen finden sich in einem stark metritischen Uterus, weit von der Uterushöhle entfernt, in der Nähe der rechten Tubenecke.

Vortragender bespricht kurz die drei Theorien über die Entstehungen dieser Bildungen: a) aus einer Entwickelungsstörung im Sinne COHNHEIM's, einer Versprengung von Epithelzellen des MÜLLER'schen Ganges; b) aus den Resten der erhalten gebliebenen GARTNER'schen Gänge und der WOLFF'schen Körper; c) aus einer entzündlichen postembryonalen Wucherung der Uterusschleimhaut in Myome, resp. Bildung von Myomen um gewucherte Uterindrüsen herum. Für seine Fälle nimmt Vortragender eine Entstehung der Bildungen aus erhaltenen GARTNER'schen Gängen und Resten der WOLFF'schen Körper an mit consecutiver Wucherung bis zur Bildung eines Polypen und weist auf die Möglichkeit der malignen Entartung eines Myoms aus solchen Bildungen hin.

6. Herr L. PROCHOWNICK-Hamburg: **Verschiedene Demonstrationen.**

1. Vortragender demonstrirt die Negative und Glasdiapositive seiner Arbeiten über die Mechanik des Tubenabortes;

2. einen Uterus am Ende des 4. Monates, in toto gleich post mortem bei incarcerirter Retroversio mit Ileus und Peritonitis gewonnen; nach langsamer Härtung und Celloidineinbettung des ganzen Praeparates ist Alles in situ erhalten (Beschreibung an anderer Stelle);

3. seine seit 1879 gebrauchte Modification eines mit einfacher Zahnstange versehenen und mit einem Griffe auseinanderzunehmenden, leicht zu reinigenden Speculums.

7. Herr FEHLING-Halle a. S.: **Demonstration eines Geburtskoffers.**

8. Herr L. PROCHOWNICK-Hamburg: **Die Behandlung ektopischer Schwangerschaft mit Morphiumeinspritzung nach v. Winckel.**

Trotz bedeutender Fortschritte der Kenntniss vom Wesen und Verlaufe der ektopischen Schwangerschaft ist bei der augenblicklichen Lage der ganzen Frage die Spaltung über die Behandlung natürlich.

Den Mittelweg zwischen grundsätzlich und prophylaktisch operativer Therapie einerseits und rein abwartender, nur im Nothfalle eingreifender andererseits haben die auf Foetustödtung bezw. Eivernichtung in den ersten Monaten gerichteten Verfahren einzuschlagen versucht.

Von diesen sind einfache Punction mit und ohne Aspiration von Eiinhalt, sowie Elektrolyse vorläufig auf Grund der bisherigen Erfahrungen als nicht brauchbar bei Seite zu setzen. Hingegen ist die Frage über die Einspritzung toxischer Substanzen in den Fruchtsack noch eine offene.

Vorgeschlagen von Joulin 1863, ausgeführt zuerst von Friedreich 1864, liegen bis Anfang der achtziger Jahre nur 7 Beobachtungen vor. Davon sind zwei recht unsicher vom heutigen Wissensstandpunkte aus beurtheilt, 2 verliefen tödtlich, 2 heilten erst nach langem Kranksein und unter zeitweise recht bedrohlichen — septischen — Erscheinungen.

Damit wäre der Methode der Stab gebrochen, wenn nicht v. Winckel sie wieder aufgenommen, verbessert, systematisch durchgeführt und in 10, bezw. 11 Fällen Erfolg erzielt hätte mit nur einem der Methode selbst zuzuschreibenden Todesfalle.

Unter dem Eindrucke der Veit-Werth'schen Anschauung, die ektopische Schwängerung einer bösartigen Neubildung gleichwerthig zu erachten, und in der operativen Hochfluth des letzten Jahrzehntes hat v. Winckel vergeblich seinen Vorschlag vertheidigt und nur in Stumpf und Lomer [1]) Nachahmer aufzuweisen. Sicher berechtigt ist sein Anspruch, dass man die Methode prüfen solle, ehe man sie verurtheilt — wie vielfach, auch in bedeutenden Lehrbüchern geschehen — und dass man ihn mit praktischer Erfahrung, nicht mit theoretischen Gründen widerlegen müsse.

Zur Klärung dieser, besonders für den praktischen Arzt wichtigen Frage, bespricht Vortragender seine Beobachtungen. Prochownick ist seit 1883, unabhängig von v. Winckel, nach dem Vortrage W. A. Freund's in Freiburg vorgegangen.

Von seinen Fällen sind 4 — betreffs aller Einzelheiten verweist Prochownick auf die in Kürze erscheinende ausführliche Arbeit — von der Scheide aus mit einmaliger directer Morphiumeinspritzung von 0,03 bis 0,04 ohne Aspiration in den stets noch intacten Fruchtsack erfolgreich behandelt worden. Drei der Frauen befanden sich vor, eine jenseits der 12. Woche der Schwangerschaft, die letzte war ausserdem gonorrhoisch und fieberte leicht bei der Aufnahme. Nur bei dieser trat Abscedirung per rectum ein; Heilung nach Drainage durch die Scheide; die anderen 3 heilten glatt in wenigen Wochen, bezw. Monaten; nur einmal unter Complication mit mässiger Haematocele; dreimal gingen Deciduen ab, einmal erwies spätere Auslöffelung dieselbe. Im 5. Falle geschah die Einspritzung durch die Bauchdecke. Trotz Anlagerung des Fruchtsacks an das Peritoneum parietale und aller Cautelen ward eine mit der Fruchtsackwand verlöthete Darmschlinge durchstochen und dadurch der Sack inficirt. Sepsis nach 2 Tagen. Koeliotomie. Heilung. In einem sechsten, recht interessanten Falle war die Diagnose, ob noch Fruchtsack mit lebendem Ei oder Haematom, nicht sicher zu stellen. Punction, in diesem Falle mit Aspiration, ergiebt nur Blut; trotzdem wird Morphium injicirt. Dasselbe wirkt gut, Heilung erfolgt; Vortragender rechnet aber diese Beobachtung nicht als zum Thema gehörig mit.

Prochownick ist einig in dem Grundgedanken mit v. Winckel, in den ersten Monaten der Schwangerschaft bei Erkenntniss der Sachlage, die auch er, so lange der Abort nicht stärker im Gange ist, für unschwer hält, nicht gleich operativ vorzugehen, sondern einen Versuch zu machen, durch Fruchtabtödtung mittelst Morphiumeinspritzung Resorption zu erzielen. Er hält daran fest, dass

---

1) Beide Autoren haben je einen Fall publicirt; jedoch hat Lomer nach persönlicher Mittheilung noch 6mal — 3mal vor, 3mal nach Deciduaabgang das Verfahren angewandt.

grundsätzlich nicht aspirirt und nur einmal eingespritzt werde; Ersteres thut vorwiegend auch v. WINCKEL[1]), in letzterem Punkte ist er von der erst gleichen Meinung später abgewichen. Vortragender ist weiter mit W. A. FREUND dafür, dass die 12. Woche nicht überschritten sein darf, v. WINCKEL geht bis zum Ende des 4. Monats vor. Frucht und Nachgeburt sind aber in dieser Zeit schon so ausgebildet, dass eine Resorption sehr schwierig und eine Placentarverletzung für den Verlauf folgenschwer sein kann. Sobald der Abortus ausgesprochen im Gange, Haematom oder Haematocele deutlich oder eine Decidua abgegangen ist, hört die Anzeigestellung für das Verfahren auf, weil wenigstens in überwiegender Mehrzahl nach den anatomischen Untersuchungen der letzten Jahre der Embryo abgestorben, bezw. dem Absterben verfallen oder mindestens das Ei nicht mehr so intact ist, dass die Morphiumwirkung von Einfluss sein kann. PROCHOWNICK hofft, dass in diesem Punkte v. WINCKEL, der mehrfach auch dann noch Morphium einspritzte, seine Anschauung ändern und wie Vortragender Morphium oder Opium wohl reichlich anwenden, aber nicht in den Sack injiciren wird. Am schärfsten dissentirt Vortragender von WINCKEL, welcher den Einstich vom Leibe, besonders der Asepsis halber, für richtiger vertheidigt, betreffs des Weges. Der eine Misserfolg des Vortragenden trotz aller Cautelen, der übrigens nicht allein steht (FOURRIER, DUNCAN), wiegt viele Erfolge auf. Asepsis ist auch von der Scheide aus sicher zu erzielen, die Säcke liegen in den ersten 9—10 Wochen meist entfernt von der Bauchwand. Nach ihrer Entdeckung bis zu ihrer Anlegungsfähigkeit an die Bauchwand abwarten, wie v. WINCKEL vorschlug, heisst alle Chancen aus der Hand geben; Nebenverletzungen per vaginam sind kaum je zu befürchten und sicher von geringerer Tragweite. Auch STUMPF und LOMER gingen von der Scheide aus vor. Schliesslich macht PROCHOWNICK dem Verfahren noch die Einschränkung, bei kurz vorhergegangener acuter Perimetritis und chronischer Gonorrhoe der Adnexen lieber von demselben abzusehen, weil abgekapselte, virulente Entzündungsherde angestochen werden und zu Infection führen können.

Wenn so nur eine geringe Zahl von Fällen ektopischer Schwangerschaft mit früher Diagnose, vor oder eben beim Abortbeginn in den ersten drei Monaten der Gravidität, dem v. WINCKEL'schen Verfahren übrig bleibt — dem Vortragenden 6[2]) unter über 90 Beobachtungen in 18 Jahren — so thut dies der Brauchbarkeit keinen Abbruch, sondern erhöht dieselbe eher. Denn nur in scharfer Abgrenzung betr. der Zeit des Befundes — lebender Embryo, intactes Ei — und genauer Beschränkung auf das, was damit geleistet werden kann, wird sich demselben der Fachmann und praktische Arzt mehr zuwenden. Da übrigens die frühe Erkenntniss ektopischer Schwangerschaft immer mehr in die Kreise der praktischen Aerzte eindringt, so dürften sich in den nächsten Jahren die Fälle wesentlich vermehren, bei denen das Verfahren anwendbar ist. Sicher ist es durchaus der Beachtung und des Versuches werth, um so mehr, als ein Nichterfolg immer noch allen operativen und conservativen Massnahmen, je nach Erfahrung und Ueberzeugung, Thür und Thor offen lässt. Die Differenzen zwischen den Anschauungen des Vortragenden und v. WINCKEL's sind nebensächliche und werden durch die Fortschritte der Erkenntniss bald überbrückt werden.

Discussion. Herr GOTTSCHALK weist auf einen von ihm beobachteten Fall hin, wo ein sich selbst überlassener ektopischer Schwangerschaftssack noch

---

1) LOMER aspirirt nach persönlicher Mittheilung stets erst und spritzt dann ein.

2) Vortragender hätte in den letzten Jahren noch 2mal punctiren können; allein beide Frauen waren gonorrhoisch, und da bereits Abortzeichen vorlagen, wurde abgewartet unter Eis und Opium, bei steter Bereitschaft anderweit vorzugehen. Ohne Weiterwachsen und ohne Haematocele grösseren Umfangs beide Male regulärer Tubenabort mit Abgang von Decidua. Beide Male Heilung.

nach Jahren vereiterte und zum Durchbruch in die Blase führte. Auf der Basis dieser lang dauernden Eiterung hatte sich eine Tuberculose entwickelt. Solche Beobachtungen lehren, dass auch nach dem Absterben der Frucht die Resorption des Eies dem Organismus Gefahr bringen kann.

Die Decidua kann auch erst Wochen nach dem Tode der Frucht abgehen. GOTTSCHALK hat jüngst dies gesehen bei einem Falle, wo es zur Haematocelenbildung gekommen war, den er mit vaginaler Incision und Drainage zur Heilung brachte. Hier wurde erst in der 4. Woche nach der Operation die Decidua ausgestossen.

Es folgten einige Bemerkungen der Herren WERTH, FEHLING, LEOPOLD.

Schlusswort des Herrn PROCHOWNICK: Vortragender betont, dass er für seine Fälle, in denen sämmtlich die Decidua nachher abging, bezw. einmal durch Löffelung nachgewiesen wurde, diagnostisch eintreten könne.

Vortragender selbst hat in einer jüngst erschienenen Arbeit nachgewiesen, dass er bisher mit operativen Maassnahmen besser gefahren sei, als mit conservativen. Trotzdem will er aber in Zukunft den Conservatismus nicht aufgeben; gerade durch die Kenntniss des Tubenabortes mit allen seinen Phasen werden wir davon abgedrängt, die ektopische Schwängerung als etwas Malignes aufzufassen, und mit zunehmender anatomischer Kenntniss auf erhaltende Maassnahmen gedrängt.

Die Diagnose hält Vortragender mit v. WINCKEL gerade vor Abortbeginn für leichter als nachher. Die Resorption tubarer Aborte, bezw. junger Embryonen, besonders von der Bauchhöhle aus, ist erwiesen; LEOPOLD hat sie gerade durch seine eigenen Arbeiten schon wahrscheinlich gemacht.

v. WINCKEL fasste die Frage hauptsächlich vom Standpunkt des praktischen Arztes auf und von diesem aus hält Vortragender die Methode, aber unter den von ihm erwähnten Einschränkungen, noch nicht für abgethan.

9. Herr KEILMANN-Breslau: **Die Entwickelungsbedingungen der verschiedenen Placentarformen.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr SCHATZ hat sich mit der Materie viel beschäftigt und seine Resultate im Arch. f. Gyn. in der Arbeit über die Zwillinge veröffentlicht. Was die Ansichten des Vortragenden anlangt, so muss er zunächst widersprechen, dass zwischen Decidua vera und reflexa die Umschlagstelle nicht zu finden sein soll. SCHATZ kann dem Vortragenden ein Praeparat zeigen, wo die Umschlagstelle rings ganz deutlich ist. Dass sich Placentargewebe gegenüber der Decidua reflexa entwickeln könne, ist noch von Niemand erwiesen und ganz unwahrscheinlich. Die Zotten müssten dann durch die Uterushöhle wachsen. Die Insertionsstelle der Nabelschnur ist nicht das Primäre für die Bildung der Placenta, sondern durchaus secundär. Die ganzen Verhältnisse sind sehr schwierig und nur unter Beihülfe der Verhältnisse bei Thieren zu erforschen. Da findet eine Drehung des Eies statt. Wahrscheinlich ist dies auch beim Menschen der Fall.

Herr GOTTSCHALK-Berlin weist auf das Missverhältnis zwischen der Flächenausdehnung der „ursprünglichen" Decidua capsularis und derjenigen der fertigen Placenta hin. Dies stehe der Ansicht des Herrn Vortragenden, wonach die Dec. capsularis, nicht aber die eigentliche Decidua der Flächenausbreitung der Placenta als Boden dienen solle, hindernd im Wege. Die Decidua capsularis sei keineswegs schon im Beginne der Schwangerschaft, sobald sie das Ei umwachsen, fertig angelegt bezw. bleibend. Vielmehr würden beim weiteren Wachsthum des Eies immer weitere oberflächliche Lagen der Decidua in der Umgebung der Anheftungsstelle

... ...gen und zur Reflexa. Erst wenn das Ei die Gebärmutter-
... ... könne man von einer bleibenden Decidua capsularis reden.
... ... die Placentarzotten längst über die ursprüngliche Haft-
... ... auf der eigentlichen Decidua ausgebreitet, während die mit der
... ... in Verbindung stehenden Zotten eine allmähliche Atrophie ein-
... ... dem vorgezeigten Praeparat die Capsularis reflexa zum Placentar-
... ... davon hat sich GOTTSCHALK nicht überzeugen können. Der Befund
... ... der ganzen Peripherie solcher junger Eier rechtfertige eine solche
... ... nicht, das seien keine Placentarzotten, sondern sie bildeten das sog.
... ...

... KEILMANN (Schlusswort): Herrn GOTTSCHALK erwidert der Vortragende, ... das Vorhandensein von Placentargewebe an der cervicalen Kuppe des von ... Centralbl. f. Gyn. 1893 publicirten Abortiveies nicht bezweifelt werden ... Diese Thatsache in Abrede zu stellen, kann keine Berechtigung vorliegen. Herrn SCHATZ gegenüber hebt Vortragender hervor, dass es vor Allem Studien an Thieren waren, die ihm obige Anschauungen erschlossen haben, und dass es kein Thier giebt, bei dem die sog. Serotina als wesentlicher oder gar alleiniger Placentarboden gelten könne. Um diese Ansicht stützen zu können, genügen allerdings nicht die Befunde am Rinde und Pferde, sondern es müssen mindestens die Nager und Fledermäuse, insbesondere aber Affen, zur Untersuchung herangezogen werden. Alle an diesen bisher bekannten Befunde habe Vortragender berücksichtigt, und alle stützen seine Anschauung.

10. Herr TEN DOORNKAAT-Hamburg: Ueber Lysol bei atonischen Uterusblutungen.

Ueber die Verwendung des Lysols als Desinficiens in der gynaekologischen und geburtshülflichen Praxis ist von CÄMMERER, BRAUN und Anderen mehrfach berichtet worden; nur nebenher ist erwähnt worden, dass Lysollösungen die Blutstillung befördern. Besonders DÜHRSSEN hat in neuerer Zeit darauf aufmerksam gemacht. Dagegen ist meines Wissens Lysol nur zum Zwecke der Blutstillung bisher nicht angewandt worden.

Aufmerksam wurde ich darauf durch die Publicationen, welche von der erfolgreichen Anwendung von Alkohol, Aether etc. bei atonischen Blutungen berichteten. In ähnlicher Weise habe ich ein Mal gewöhnlichen Schnaps verwandt. In einem verzweifelten Falle, wo nichts Anderes zu Gebote stand, tauchte ich einen Wattebausch in Schnaps, drückte ihn fest gegen die Uteruswandung an und erzielte damit ausgiebige Contraction ohne irgend welchen Nachtheil. Dies war 1884. Die Frau lebt noch heute und hat nachher mehrmals ohne irgend welche Zwischenfälle geboren.

Im Jahre 1891 wurde ich zu einer Frau gerufen, welche ich zuerst 1888 entbunden und damals nur mit Mühe am Leben erhalten hatte, und die nach langem Krankenlager genesen war. Die ganz enorme Blutung war auf keine Weise zu stillen, die Frau dem Tode nahe. Da tauchte ich ein Wattebäuschchen in Lysol, wischte damit die Uteruswandungen unter kräftigem Drucke aus, tamponirte, und die Blutung stand. Am Abend des nächsten Tages, etwa nach 24 Stunden, entleerte sich eine schwarzbraun gefärbte faulriechende Flüssigkeit, etwa 2 Esslöffel voll. Irgend welche Fieberbewegung zeigte sich nicht, auch keine Reizung des Uterus oder seiner Umgebungen, die Frau wurde nach 3 Wochen geheilt entlassen. Bei einer dritten Entbindung derselben Frau, wo durch meine Abwesenheit vom Hause die Blutung enormen Umfang angenommen hatte, modificirte ich die Methode, indem ich wenige Tropfen unverdünntes Lysol auf die Spitze eines kleinen Wattebausches träufelte, diesen mit einem ausgekochten Seidenfaden fest-

band, bis an den Fundus uteri vorschob, und je nach Wahl; 2—6 Stunden liegen liess. Die Frau wurde am 10. Tage vollkommen wohl entlassen.

In ähnlicher Weise habe ich es seitdem in einer ganzen Reihe von Fällen gemacht, auch wo eine directe Lebensgefahr noch nicht vorlag. Da ich niemals irgend welche Nachtheile gesehen habe, so genügt für mich schon die Möglichkeit einer irgend erheblichen Blutung und vorhandene mangelhafte Contraction des Uterus, um das stets sicher wirkende Lysol-Bäuschchen, wenn auch nur kurze Zeit, in den Fundus uteri einzulegen. In zwei Fällen von totaler Abreissung der Placenta (1892 und 1893), wo die Eihäute stückweise entfernt werden mussten, erzielte ich auf diese Weise vollständig sichere Blutstillung und reactionslosen Verlauf.

Irgend welche Aetzung, sei es der inneren, sei es der äusseren Genitalien, habe ich bei einigermaassen vorsichtiger Anwendung nie gesehen, auch niemals Klagen der Wöchnerinnen über Schmerzen oder unangenehmen Geschmack, erschwertes oder schmerzhaftes Uriniren oder sonstige Vergiftungserscheinungen gehört. Ja, man hat es auf diese Weise in der Hand, die Blutung ganz beliebig zu reguliren und im gegebenen Falle ohne Gefahr so lange, wie es erwünscht ist, dauern zu lassen. Im April d. J. behandelte ich eine Frau mit Placenta praevia lateralis. Als die Entbindung nöthig wurde, chloroformirte ich die Frau. Im Moment des Eintritts genügender Narkose brach ein armdicker Blutstrahl nach einigen Hustenstössen aus ihrem Munde. Ich unterbrach sofort die Narkose, schob den vorliegenden, schon ins Becken eingetretenen Kopf zurück, machte die Wendung und Extraction und erzielte ein lebendes Kind. Die Placenta folgte, ehe ich abnabeln konnte. Wie ein schlaffer Sack hing der Uterus in das Becken, das Blut strömte ohne Aufhören. Während dessen liess die Blutung der Lunge nach, das Röcheln wurde schwächer, allmählich die Athmung frei. Als nichts, weder Massage, noch Ei, noch heisses Wasser etwas nützte, legte ich den Lysolbausch ein. Die Blutung stand sofort, der Uterus contrahirte sich kräftig. Die Frau erwachte aus der Narkose, fühlte sich ganz wohl und ahnt noch heute nicht, was ihr passirt ist. Das Wochenbett verlief vollständig normal, die Frau stillte ihr Kind und war nur mit Mühe zu einer 14tägigen Wochenbettruhe zu bewegen. Sie nahm dann sofort die sämmtlichen häuslichen Arbeiten wieder auf und ist ganz wohl geblieben.

Ich bitte die Herren um gefällige, gütige Nachprüfung meiner Angaben und hoffe damit dem praktischen Arzte in einer der schwersten Stunden seiner Thätigkeit ein wirksames Mittel gegen Uterusblutungen gezeigt zu haben.

4. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Seydel-Königsberg i. Pr.

11. Herr Schatz-Rostock: Ueber die Organisation des Hebammenwesens.

Im Anfang unseres Jahrhunderts waren die Klagen über die Hebammen so gross, dass man allmählich in allen Ländern Deutschlands die Hebammenschulen mit Gebäranstalten verband, weil man durch den Unterricht am Gebärbette die Unfähigkeit der Hebammen zu heben hoffte. Am Ende des Jahrhunderts giebt es keine Hebamme mehr, welche nicht in einem regelmässigen Lehrcursus und am Gebärbette unterrichtet worden ist, und doch sind die Klagen über die Hebammen kaum geringer, besonders seitdem bezüglich Anti- und Asepsis grössere An-

sprüche an sie gemacht werden müssen. Man hat deshalb in den letzten 2 Decennien die verschiedensten Vorschläge gemacht und Einrichtungen getroffen, den Hebammenstand leistungsfähiger zu machen. Man muss aber FRITSCH Recht geben, wenn er meint, dass trotz aller Bestrebungen die Frage in letzter Zeit aus Mangel an fruchtbaren Vorschlägen wieder zu bedenklicher Ruhe gekommen ist, ohne einen greifbaren Fortschritt gemacht zu haben. Man steht ziemlich rathlos vor einer Frage, die unbedingt gelöst werden muss, und deren Lösung wir Aerzte auch nicht anderen Berufsklassen oder den Regierungen überlassen dürfen, sondern welche wir durchaus selbst lösen müssen, und zwar in einer Weise, welche nicht nur für einzelne Personen oder Gegenden anwendbar ist, sondern welche für die Gesammtheit und für den Staat genügt, welcher auch für alle weniger günstig gelegenen Gegenden, und für diese gerade besonders, für ein genügendes Hebammenpersonal zu sorgen hat.

Ich habe mich seit 25 Jahren beständig mit dem Hebammen-Unterricht befassen und seit über 20 Jahren dauernd mit den Hebammen-Verhältnissen Mecklenburg's praktisch beschäftigen müssen. Theoretische und praktische Gründe haben mich auf einen andern Weg geführt, als solche im übrigen Deutschland versucht worden sind. Nachdem meine Art, die Frage praktisch zu lösen, jetzt 10 Jahre lang in Mecklenburg in Function ist, glaube ich dieselbe lange genug geprüft zu haben, um sie nunmehr dem ärztlichen Publicum und den medicinischen Behörden zur Kenntnissnahme und eventuellen Nachahmung vorlegen zu können.

Ich kritisire zunächst die in den letzten beiden Decennien von anderer Seite gemachten Vorschläge und kann den radicalsten, welcher alle Frauen in staatlichen Entbindungsanstalten niederkommen lassen will, kurz abthun. Mecklenburg mit seinen 18000 Entbindungen jährlich müsste da wenigstens 18 Entbindungsanstalten haben, und trotzdem würden diese noch zu weit aus einander liegen, um allen Frauen genügend bequem erreichbar zu sein. Durch zu weite Entfernung, Ueberraschung durch die Geburt und bösen Willen würden trotz aller Strenge alsbald so viele Geburten ausserhalb der Anstalten erfolgen, dass man die Hebammen im Lande doch nicht entbehren könnte. Ausserdem liegt ein Grund zur Einrichtung solcher socialdemokratischer Entbindungsanstalten durchaus nicht vor. Zunächst sind wir noch zufrieden, wenn wir in den Anstalten keine grössere Sterblichkeit haben, als in der allgemeinen Hebammen-Praxis mit ihrer Mortalität von 6 ‰.

Der nächstradicale Vorschlag war der, die Hebammen durch voll ausgebildete Geburtshelfer und -Helferinnen zu ersetzen, ein Vorschlag, welcher für viele etwas sehr Sympathisches hat. Bei dem jetzigen Zudrang zum Studium der Medicin wäre der Bedarf am Ende auch zu decken. Aber selbst wenn man für je 3 Hebammen mit jährlich je 40 Entbindungen (à 10 Mark) einen Geburtshelfer anstellte, so würde der Geburtshelfer doch noch wenigstens 3 mal theurer kommen. Denn er müsste jahrlich wenigstens 3600 Mark erhalten. Diese dreifache Mehrbelastung der Gemeinden würde sich aber durch häufiges Stellen von Fuhrwerk bei der durchschnittlich grösseren Entfernung der Wohnungen der Geburtshelfer wenigstens auf das 5- bis 6fache erhöhen, und dabei würden doch noch viel mehr Geburten als jetzt beendet werden, bevor die Hülfe zur Stelle ist. Die Hauptsache aber ist, dass solche Geburtshelfer bei langdauernden Geburten doch nicht tagelang sitzen bleiben und auch nicht alle Wöchnerinnen und Kinder selbst besorgen könnten und würden. Sie würden ohne Weiteres wieder Wickelfrauen verlangen. Diese müssten, um Unglück möglichst zu verhüten, auch wenigstens durch einen dreimonatlichen Cursus ausgebildet werden, und so hätten wir alsbald wieder Heilgehülfen der Geburtshülfe — und solche sollen die jetzigen Hebammen ja auch nur sein! Der Unterschied zwischen den jetzigen Hebammen und jenen Wickelfrauen ist nur der, dass die Hebammen zur Vermeidung zu starker pecu-

niärer Belastung der Gemeinden die normalen Geburten allein leiten und nur bei allen Abweichungen den Geburtshelfer rufen sollen. — Das Resultat ist also, dass wir im Allgemeinen bei unserem bisherigen Institut der Hebammen bleiben und nur darauf bedacht sein müssen, ihre Functionen genügend einzuschränken, für diese eingeschränkten Functionen aber sie möglichst tüchtig zu machen und zu erhalten.

Wie kann dies geschehen?

Hebammenschulen sind jetzt genügend vorhanden und im Allgemeinen auch genügend ausgerüstet. Die Curse sind zwar nicht gleich lang; an einigen Hebammenschulen mit 4 oder 5 Monaten offenbar zu kurz, andrerseits aber mit 9 Monaten durchaus genügend. Schon diese Zeit ist für eine verheirathete Frau recht lang, soll nicht inzwischen ihre Häuslichkeit zu stark leiden.

Ich habe die Einrichtung so getroffen, dass der Cursus 6 bis 9 Monate dauert, und die Schülerinnen, welche sich gut machen, schon nach 6 oder 7 Monaten, die andern aber erst nach 8 oder 9 Monaten entlassen werden. Es ist selbstverständlich, dass für die ungleichmässige Begabung der Schülerinnen eine gleiche Länge des Cursus das Richtige nicht sein kann. Die Hoffnung, bei einem früheren Examen mit entlassen zu werden, bildet ausserdem einen kräftigen Reiz, den gestellten Anforderungen möglichst zu genügen.

Allerdings sind die Hebammen auch nach 9monatlichem Cursus keineswegs von der wünschenswerthen Fertigkeit, und es ist eine vollständige Selbsttäuschung, wenn Hebammenlehrer schon nach 4- oder 5monatlichem Cursus wirklich fertige Hebammen gebildet zu haben glauben. Allerdings lernen sie in dieser Zeit so viel auswendig, dass sie das Examen bei ihrem Lehrer allenfalls bestehen können. Aber schon ein fremder Examinator kann kaum ein befriedigendes Examen anstellen, und wenn solche Hebammen erschreckend schnell degeneriren, wie man gewöhnlich sich ausdrückt, so bin ich der Meinung, dass sie sich das Nöthige überhaupt noch nicht genügend eingeprägt und eingeübt hatten. Bei der grössten Anstrengung sowohl der Lehrer als der Schülerinnen hat man bei durchschnittlichen Fähigkeiten in 6—9 Monaten genug Noth, das nöthige Ziel zu erreichen: so dass sie also das Gelernte auch wirklich geistig beherrschen und vor jedem fremden Examinator ein genügendes Examen ablegen können. —

An die Hebammenschule eine poliklinische Uebungszeit anzuschliessen, erscheint mir wohl zweckmässig, aber nicht nöthig. Diese Zeit dürfte keinesfalls von dem 6monatlichen Cursus abgenommen werden, und nach dieser Zeit kann man den Unterricht auch in der Hebammenschule recht wohl so einrichten, dass er den gewöhnlichen und auch den ärmlichen Verhältnissen der Praxis möglichst entspricht. Solche poliklinischen Geburten in der Klinik sind dann zu gleicher Zeit einer grösseren Anzahl von Schülerinnen nützlich und gewähren, weil unter exacter Aufsicht, deutlicheren Nutzen.

Dass man das Lernpensum für die Schülerinnen nur auf das wirklich Nothwendige beschränkt, ist wenigstens in einigen Hebammen-Lehrbüchern schon angestrebt worden — oder erreicht. Die praktischen Uebungen in Desinfection und (äusserer) Untersuchung an Schwangeren und Gebärenden, wie in Handreichungen für die Gebärenden und die Assistenz für den Arzt scheinen noch nicht durchweg so viel angestellt zu werden, wie es die Schwierigkeit der Erlernung verlangt.

Weniger einig als bezüglich der Hebammenschulen ist man bezüglich der Auswahl der Schülerinnen. Viele wollen nur Frauen besserer Stände oder besserer Bildung zulassen, manche nur unverheirathete. Wer die Frage praktisch lange genug geprüft hat, wird gefunden haben, dass die besseren Stände viel mehr und viel bessere Fähigkeiten im Allgemeinen nicht besitzen. Die bessere Schulbildung lässt allerdings Anfangs die Fähigkeiten besser erscheinen; sehr häufig

aber bleiben solche Frauen bei dem zuerst Geleisteten dauernd stehen, und werden von einer Anfangs sehr ungeschickt erscheinenden Bauernfrau bald überholt. Natürlich muss eine gewisse Schulbildung vorhanden sein. Im Uebrigen aber würde man recht wohl in allen Ständen Frauen mit genügendem natürlichen Verstand finden, welche den Hebammen-Beruf mit Erfolg erlernen könnten. Die Schwierigkeit liegt auf einer andern Seite. Mädchen mit gesundem Körper, natürlichem Verstand, guter Moral und gutem Willen, wie wir sie eigentlich zu Hebammen nur brauchen können, finden überall reichlich Gelegenheit, sich zu verheirathen, und bringen als Hausfrauen einem ordentlichen Manne fast stets mehr Nutzen als sie ihm als Hebammen Verdienst heimtragen können. Die übrigbleibenden Mädchen sind nur zum kleinen Theil zu Hebammen wirklich brauchbar, Frauen nur dann, wenn sie sonst tüchtig, aber unglücklich verheirathet oder verwittwet sind. Beides trifft nicht häufig zusammen. Die Wittwen, welche sich am meisten melden, oder angemeldet werden, und welche wir so häufig nur aus Mitleid aufnehmen, machen uns gewöhnlich die grösste Noth. Genau genommen, haben wir also trotz der vielen Klagen nach weiblichem Broterwerb gar kein genügend grosses Material für die Ausbildung genügend vieler wirklich guter Hebammen. So viel man auch darauf sehen soll, möglichst gutes Material zu beschaffen, so wird dieses doch auch künftig im Allgemeinen immer ungenügend bleiben. Ich habe in einem Cursus gewöhnlich höchstens 20 % wirklich brauchbare Schülerinnen und glaube, dass man nirgends mehr als 50 % haben wird.

Da wir niemals genügend viel gutes Material zur Ausbildung guter Hebammen haben werden, müssen wir um so mehr darauf bedacht sein, die ausgebildeten Hebammen nach der Entlassung aus der Hebammenschule wenigstens auf der erreichten Höhe zu erhalten und die Degenerirten wieder aufzubessern.

Dies zu erreichen durch selbständiges Studium des Lehrbuches und besonders auch durch Hebammen-Zeitungen und Hebammen-Kalender, ist vergebliche Hoffnung. Gerade die Hebammen, welche solches Selbststudium am nöthigsten hätten, sind dazu am wenigsten im Stande und thun es auch gar nicht, wenn sie nicht immer wieder dazu gezwungen werden. Die Hebammen-Zeitungen sind zum Selbststudium nicht einmal recht geeignet. Die der Hebamme nöthigsten Dinge können darin allerdings einige Mal in verschiedener Zubereitung aufgetischt werden, aber doch nicht gar zu oft. Es werden deshalb immer weiter abliegende Themata oder die näher liegenden mit solchen Zugaben vorgebracht, dass die gewöhnlichen Hebammen, welche selbständig denken doch nur in beschränktem Maasse können, eher irre geführt als klar werden.

Mit den Hebammen-Kalendern ist es kaum anders. Bringen sie die nöthigsten Dinge jedes Jahr wieder, so werden sie bald nicht mehr gekauft.

Die Hebammen-Vereine haben bis jetzt befriedigende Erfolge wohl nur bezüglich der Höhe der Honorare und anderer Ansprüche aufzuweisen. Die Führerinnen gehen als Geburtshelferinnen, „welche einen Geburtshelfer nicht brauchen", auf Reisen. Die Aufbesserung der Fähigkeiten der Hebammen durch die Vereine ist immer nur recht mässig. Nebenher mögen sie immerhin fortbestehen. Aber gerade die Hebammen des entlegenen Landes sind so gut wie ausgeschlossen, und sie bedürften doch am meisten der Anregung. Keinesfalls kann sich der Staat auf die Wirkung der Vereine verlassen.

Die Nachexamina, wie solche in Baden und Preussen eingerichtet sind, können das Hebammenwesen auch nicht wesentlich fördern. Solche Examina, bei denen, wenigstens in Baden und Preussen, 10 Hebammen zusammen geprüft werden, können gar kein richtiges Bild von den Fähigkeiten der Hebammen, noch viel weniger ein solches von ihrer praktischen Thätigkeit geben. Sie könnten als Mittel zur Aufbesserung der Kenntnisse nur in so fern dienen, als sie einige Heb-

ammen zum Nachlesen anregen. Die wirkliche Ausführung des Examens aber bringt eine etwaige Furcht vor ihm bald zum Schwinden, und damit auch die Anregung zum Selbststudium. Zudem erfolgen die Examina für dieselbe Hebamme nur alle 3 Jahre einmal. Diese Nachexamina sind nicht einmal geeignet, die Candidaten für etwaige Nachcurse auszuwählen; denn ganz leidliche Hebammen mit nicht gutem Mundwerk würden dabei sehr schlecht fahren.

Zuletzt hat man regelmässig wiederkehrende zwangsweise Nachcurse in der Hebammenschule empfohlen. Solche Curse müssten doch wenigstens alle 10 Jahre, besser noch alle 5 Jahre eine Hebamme treffen. Eine Hebammenschule müsste bei 10jährigem Turnus jährlich die doppelte, bei 5jährigem Turnus die 4fache Anzahl der von ihr jährlich neu ausgebildeten Hebammen aufnehmen. Dies wäre allerdings nicht unmöglich, besonders bei solchen Hebammenschulen, welche im Jahre nur einen Cursus abhalten. Aber die Kosten und die Störung im Lande durch solche Einrichtung würden doch recht gross sein, und für die besseren Hebammen würden längere Nachcurse überflüssig sein, während sie bei nur mässig langer Dauer für die schlechten Hebammen nicht genügen würden. Es müsste also je nach der Qualität der Hebammen ein Unterschied gemacht werden. Dies würde praktische Schwierigkeiten und recht häufig auch grosse Ungerechtigkeiten mit sich bringen. Hebammen mit gutem Wissen und gutem Mundwerk, aber mit geringer Zuverlässigkeit und schlechten Resultaten in der Praxis würden leicht solchen mit geringerem Wissen, aber grosser Zuverlässigkeit und guten Resultaten vorgezogen und die letzteren länger zurückgehalten werden. — Ich verwerfe die Nachcurse durchaus nicht, will sie aber nur facultativ und zwar nur für die Hebammen eingerichtet wissen, welche in der Praxis nicht genügen. Die Nachcurse sollen also als Correctionsmittel reservirt bleiben. Sie können dann für die schlechten Hebammen entsprechend öfter und länger eingerichtet werden. Wir haben sie in Mecklenburg seit 10 Jahren. Aber bis jetzt haben die Hebammen, welchen solcher Nachcursus zudictirt wurde, fast ausnahmslos ihren Beruf niedergelegt, ein Erfolg, der in den betreffenden Fällen offenbar noch besser war, als der eines Nachcursus selber sein konnte. Solche facultative Nachcurse sind aber nur möglich in dem Rahmen einer Gesammtorganisation des Hebammenwesens, wie solche seit 10 Jahren in Mecklenburg in Kraft ist. Sie besteht kurz in Folgendem.

Weil durch alle bisher besprochenen Versuche, eine genügende Besserung resp. Verhinderung der Degeneration, besonders auch der weniger guten Hebammen und derjenigen auf dem Lande nicht erreicht wird, so habe ich, anknüpfend an eine früher in Mecklenburg vorhanden gewesene Einrichtung der Domanial-Aerzte, welche neben anderen Functionen die Hebammen ihres Bezirks direct zu beaufsichtigen hatten, gerathen, dieses Institut in der Form der Hebammen-Aufsichtsärzte wieder neu aufleben zu lassen und mit den nöthigen Aenderungen und Ergänzungen für ganz Mecklenburg generell einzurichten. Dies ist vor 10 Jahren geschehen.

Ich ging dabei von folgenden Gesichtspunkten aus: Die Geburtshülfe gehört principiell den Geburtshelfern, weil sie allein vollkommen das Gebiet beherrschen können. Es können sich darunter auch Frauen befinden, wenn sie, wie die männlichen Geburtshelfer, durch das ärztliche Staatsexamen approbirt sind. Die Hebammen, wie wir sie allein haben und auch nur brauchen können, sind die geburtshülflichen Heilgehülfen mit ganz bestimmt begrenzten Functionen. Eigentlich sind sie nur in Gegenwart des Geburtshelfers und ihn unterstützend an ihrer richtigen Stelle. Aber aus ökonomischen Gründen überlässt man ihnen die einfachen Fälle und Verrichtungen, soweit das Publicum nicht einen Arzt besonders beauftragt und bezahlt. Damit dürfen sie aber auch für diese Fälle

nicht der technischen Beaufsichtigung entgehen können. Denn wie jedes Personal, das in einem umfänglichen Betriebe nicht vollständig, sondern nur für diejenigen Partialfunctionen ausgebildet ist, welche es besorgt, einer sachverständigen Beaufsichtigung bedarf, so müssen die Hebammen, besonders auch da, wo sie allein handeln, möglichst vollkommen beaufsichtigt werden, wenn dies auch nur indirect geschehen kann. Dazu genügt die bisherige Beaufsichtigung durch die Physici durchaus nicht. Es ist dem Physicus nicht möglich, 40—50 Hebammen, welche zum grössten Theil weit von ihm wohnen, eingehend und wenigstens theilweise auch direct zu beaufsichtigen. Wohl aber ist dies einem Aufsichtsarzte möglich, welcher nur bis zu 5 Hebammen zu beaufsichtigen hat, mit ihnen womöglich in demselben Orte oder wenigstens nahe wohnt und mit ihnen am Gebärbette öfter zusammentrifft. Durch solche Aufsichtsärzte werden die Hebammen dem ärztlichen Stande viel enger und sachgemässer angegliedert, als dies bisher möglich war.

Der Aufsichtsarzt hat die Hebammen öfter — wenigstens jährlich zweimal — zu sich kommen zu lassen, um bei Ablieferung ihrer halbjährigen, ausführlich geführten Geburtslisten mit ihnen alle darin enthaltenen Geburten durchzugehen, hat dabei alle Fehler in den Eintragungen und in der praktischen Thätigkeit der Hebammen zu moniren, diese zu examiniren und zu belehren. Er hat das Instrumentarium zu revidiren, die Thermometer zu prüfen, sich über die persönlichen Verhältnisse, Gesundheitszustand der Hebammen zu informiren u. s. w., und so zu verfahren, als ob die Hebammen in seinem Interesse und Dienst die Praxis trieben. Ausser bei der persönlichen Vorstellung zur Zeit der halbjährigen Listenablieferung kann und soll der Aufsichtsarzt auch sonst durch Erkundigungen und directe Beobachtung häufig Gelegenheit nehmen, sich über die Thätigkeit der Hebamme zu informiren, diese, wenn nöthig, zurechtweisen und wiederholt zur Instruction zu sich zu bescheiden. Andrerseits hat die Hebamme das Recht, sich bei ihrem Aufsichtsarzt jeder Zeit Rath zu erholen, und die Pflicht, wichtige Vorkommnisse, wie z. B. Erkrankungen in ihrer Familie oder bei Wöchnerinnen, ihm zu melden, damit der Aufsichtsarzt, wenn nöthig, zeitweilige Suspensation von der Berufsthätigkeit oder besondere Desinfection anordne u. s. w. Dabei soll die Beaufsichtigung durch die Aufsichtsärzte nicht etwa nur strafend, sondern, wenn möglich, so geschehen, dass die Hebamme sich gerne Rath holt und sich nicht fürchtet, einen begangenen Fehler einzugestehen.

Damit die Aufsichtsführung durch die zahlreichen Aufsichtsärzte möglichst gleichmässig geschieht, erhalten diese neben der Hebammenordnung besondere Instructionen, und werden die Geburtslisten der Hebammen, mit den Monituren und sonstigen Bemerkungen der Aerzte versehen, an die medicinische Centralbehörde eingesandt und dort superrevidirt. Daraufhin oder auch auf jede besondere Anfrage erhält der Aufsichtsarzt jede gewünschte Auskunft. Fälle von Puerperalfieber oder anderen ansteckenden Krankheiten in der Praxis der Hebamme müssen sofort direct gemeldet und die Hebamme mit ihren inficirten Kleidern und dem Instrumentarium zur kostenlosen Desinfection in die Hebammenschule gesendet werden. Dort wird diese Gelegenheit benutzt, um die Hebamme und ihr Instrumentarium wieder einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Wiederholen sich Infectionsfälle bei derselben Hebamme, so wird diese so lange in der Hebammenschule zurückgehalten und in der Desinfection geübt, bis eine neue Infection ausgeschlossen erscheint. Zeigt sich eine Hebamme unfähig und die Belehrung durch den Aufsichtsarzt nicht genügend, so wird sie bei der Gewerbe-Commission angezeigt, um entweder ganz suspendirt oder zu einem Nachcursus in der Hebammenschule verurtheilt zu werden.

Es würde zu weit führen, alle näheren Einrichtungen und Instructionen

hier vorzuführen. Die betreffenden Drucksachen sind zur Einsicht ausgelegt. Kurz, diese Einrichtung hat sich schon jetzt bewährt und ist meiner Ansicht nach die einzige, welche, wenn auch im Einzelnen so oder so modificirt, die Hebammenfrage zweckmässig löst. Man hat auch in Mecklenburg Anfangs mancherlei Bedenken gehabt, wie die Befürchtung, dass die Aufsichtsärzte bei Strenge von der Hebamme gemieden und deshalb in ihrer Praxis geschädigt, oder umgekehrt bei laxer Beaufsichtigung von den Hebammen zu häufig gerufen werden würden; weiter, dass die Aerzte, welche nicht Aufsichtsärzte würden, die Beaufsichtigung nicht, wie sie gebeten werden, durch Eintragung ihrer Beobachtungen in die Listen unterstützen würden: aber alle diese Befürchtungen haben sich allmählich immer mehr als ungerechtfertigt erwiesen oder konnten, wo sie sich theilweise erfüllten, durch die Superrevision leicht corrigirt werden. Die Organisation functionirt allmählich immer besser. Sie hat allerdings in manchen Dingen schon vervollständigt werden müssen; so z. B. hat, um zu verhindern, dass Hebammen ungünstige Fälle einfach nicht in ihre Listen eintragen, eine umfängliche Controlle durch die Geburtslisten der Geistlichen eingerichtet werden müssen. Infolge dessen können Verheimlichungen nicht mehr stattfinden. Damit Weiterverbreitung von Puerperalfieber vermieden werde, ist dieses zu den meldepflichtigen ansteckenden Krankheiten zugerechnet worden, so dass der Aufsichtsarzt eventuell telegraphisch benachrichtigt wird, um die Hebamme vor erfolgter grosser Desinfection nicht weiter geburtshülflich thätig sein zu lassen. Die jetzt für 400 Hebammen vorhandenen 60 Aufsichtsärzte werden noch vermehrt werden müssen, weil eine Anzahl derselben noch zu viel Hebammen zu beaufsichtigen hat, um dies genügend vollkommen thun zu können u. s. w.

Sie fragen: wie sind die Aerzte mit der Einrichtung zufrieden? Sie werden mit wenig Ausnahmen die Antwort erhalten, dass die Maschine gut functionirt. Die Aufsichtsärzte erhalten allerdings pro Hebamme und pro Jahr nur 15 Mark Entschädigung; doch ist diese Bezahlung nicht schlechter als sonst bei Kassen, und die meisten Aerzte übernehmen das Amt eines Aufsichtsarztes ja doch mehr um der Sache und ihrer Stellung gegenüber den Hebammen willen, als wegen der Bezahlung.

Fragen Sie schliesslich nach den bisherigen Erfolgen, so sind diese durchaus befriedigend. Seit 1886 ist die Sterblichkeit im Wochenbett um 2‰ herabgegangen, d. h. es sind in Mecklenburg mit seinen jährlich 18000 Entbindungen in den letzten Jahren jährlich 36 entbundene Frauen weniger gestorben. Ich bin mir bewusst, dass Function und Erfolge noch besser werden können und müssen. Zunächst aber ist wenigstens Ordnung geschaffen und ein gangbarer Weg gewonnen, um sicher zu dem überhaupt erreichbaren Ziel zu gelangen. Wegen vollständigerer Darlegungen muss ich auf die spätere eingehende Veröffentlichung verweisen.

Discussion. Herr Brennecke-Magdeburg betont, unter voller Anerkennung der von Herrn Schatz empfohlenen Organisation des Hebammenwesens, dass hiermit allein nicht gesunde geburtshygieinische Verhältnisse geschaffen werden können. Nicht neue Reform des Hebammenwesens, sondern Reform der gesammten Geburts- und Wochenbetts-Hygieine sei nothwendig. Er verweist des Näheren auf seine diesbezüglichen Schriften, deren eine, „Die Geburts- und Wochenbetts-Hygieine, ein offenes Arbeitsfeld für Deutschlands Frauen“, Verlag von Rathke, Magdeburg, zur Vertheilung gelangt.

Herr Fehling: Auf Grund einer mehr als 20jährigen Beschäftigung mit Hebammenwesen und Unterricht möchte ich auch zur vorliegenden Frage meine Meinung äussern. Wir dürfen gewiss Herrn Schatz sehr dankbar sein, dass er uns einen der Wege für die Reform des Hebammenwesens gezeigt hat; ich theile

die Befürchtungen des Herrn Vorredners nicht, dass dadurch der Physicus bei Seite geschoben wird, es ist ja selbstverständlich, dass auch die Aufsichtsärzte wie die Hebammen stets unter seiner Controlle bleiben werden; die Einrichtung in Mecklenburg scheint mir schon darum sehr praktisch, weil viele ältere Physici keine ausübenden Geburtshelfer sind, und die Schatz'sche Maassregel nur dann Sinn hat, wenn der Aufsichtsarzt ausübender Geburtshelfer ist; ferner muss der Aufsichtsarzt in wenigen Stunden für die Hebamme zu berufen sein, um sofortigen Rath, z. B. über einen Fieberfall, zu ertheilen; andrerseits hat sowohl in Süd- als in Norddeutschland manche Hebamme eine ganze Tagereise zu dem vorgesetzten Physicus. Nun darf man nicht immer bloss über die mangelhafte Antisepsis der Hebammen klagen, auch von Seiten der Aerzte wird viel gesündigt, und das Institut solcher Aufsichtsärzte würde voraussetzen, dass unsere jungen Aerzte sich besser in Geburtshülfe auszubilden hätten, ehe sie in die Praxis gehen.

Auch das von Herrn Brennecke so warm empfohlene Institut der Wöchnerinnenasyle ist gewiss ein treffliches, aber man darf doch nicht alles Heil davon erwarten. Dagegen muss ich es Herrn Brennecke entschieden bestreiten, einen solchen Gegensatz zwischen Entbindungen in den Häusern der Reichen und der Armen aufzustellen; ich habe wohl oft in den Häusern der Wohlhabendsten schweres Puerperalfieber gesehen und mache mich anheischig, auch in der schmutzigsten Hütte die Entbindung bei strenger Desinfection der Frau und des Arztes so zu leiten, dass das Wochenbett glatt verläuft. Die Erfolge unserer geburtshülflichen Polikliniken sind hierfür bezeichnend.

In einem Punkte muss ich aber Herrn Schatz widersprechen, er selbst rügt das mangelhafte Hebammenmaterial, wir müssen also besseres suchen. Die heutige Frauenbewegung giebt uns Gelegenheit hierzu. Die Zahl der weiblichen Studirenden der Medicin wird immer gering bleiben; wie wenige entschliessen sich schon im 8. Jahre, das Latein zu erlernen; und wer die Kosten des langen Studiums aufwenden kann, findet auch seine Versorgung (sit venia verbo) in der Ehe. Wir müssen an die grosse Zahl von Töchtern gebildeter Stände denken, welche unvermuthet im erwachsenen Alter darauf angewiesen sind, für sich selbst zu sorgen. Diese stossen sich vielfach an Stellung und Namen der Hebamme, wie sie jetzt noch bestehen. Hier möchte ich eine bessere Klasse von Hebammen, Geburtshelferinnen, in Vorschlag bringen, wie ich dies schon vor Jahresfrist in einem Gutachten that. Nur solche, welche in der gewöhnlichen Hebammenprüfung 1. Klasse erhalten haben, dürften sich dieser Laufbahn widmen; dieselben hätten noch 1—2 Jahre an einer Hebammenschule oder Universitätsklinik weiter zu lernen, könnten dann als Lehrhebammen Dienste thun. Ihre Befugnisse dürften keine anderen sein als die der Bezirkshebammen, aber durch ihre bessere Ausbildung und andere Bezeichnung wären sie im Stande, sich einen befriedigenden Wirkungskreis zu verschaffen. Sie wären keine Concurrenz für den Arzt, da sie zu operativen Fällen doch stets seine Hülfe brauchen würden, sie wären eine bessere Stütze für ihn als der jetzige Stand der Hebammen, welche wir eben doch nie entbehren können.

Herr Prochownick-Hamburg weist auf das Alter des Streites zwischen Hebammen (Gebärhelferinnen) und Aerzten (Geburtshelfern) hin. Nur in England ist der fast 2 Jahrhunderte währende Streit dadurch entschieden worden, dass die Hebammen nahezu gänzlich unterdrückt wurden.

Wöchnerinnenasyle von grösserem Werthe dürfen sich nicht auf private Wohlthätigkeit, sondern nur auf staatliche Organisation stützen.

Die Controlle des Hebammenwesens bleibt zur Vermeidung aller Unzuträglichkeiten besser in der Hand beamteter Aerzte; aber nicht die Controlle der normalen Geburten und wiederholte Examina werden für jetzt nützen, sondern

das Angreifen an der pathologischen Seite, d. h. die Besprechung und Beachtung jedes Krankheitsfalles.

Es wird in Kürze die jetzige Art der Hebammenvorschriften und ihrer Controlle in Hamburg geschildert und deren Vortheil hervorgehoben; freilich lässt sich das in einem dünnbewohnten Landbezirke nicht durchführen.

Herr ten Doornkaat-Hamburg: Mit besonderer Freude habe ich es begrüsst, dass Herr Schatz den Satz an die Spitze seines Vortrags gestellt hat, dass die Hebamme die Helferin des Arztes sein soll, die ihm stets unterthänig sei; aber in Wirklichkeit ist sie dies nicht, sondern die Hebammen schieben den Arzt so lange wie möglich bei Seite, besonders den, der sie scharf controllirt. Dazu werden sie veranlasst durch die laxen Vorschriften der Lehrbücher und Verordnungen, die ihnen im Nothfalle alles Mögliche erlauben. Diesen Nothfall wissen sie sich jeder Zeit zu schaffen.

Sodann habe ich nicht bemerkt, dass seit dem Erscheinen der Desinfectionsordnung vom 25. October 1894 die Puerperalfieberfälle weniger häufig geworden sind.

Meiner Meinung nach ist der Hebel so anzusetzen, dass die Hebammen eine bessere Vorbildung geniessen, einer strengeren Aufsicht unterstellt werden und die zu einer besseren Antiseptik nöthigen Dinge in reichlicherem Maasse gratis erhalten.

Herr Riedel-Lübeck: Ich halte es aus mehreren Gründen für höchst bedenklich, den vorhandenen Medicinalbeamten die Beaufsichtigung der Hebammen zu entziehen. Ist diese zur Zeit eine mangelhafte, so ist dies wesentlich durch die Calamitäten der (preussischen) Medicinalorganisation bedingt, und würde eine Besserung innerhalb des gegebenen Rahmens anzustreben und zu erreichen sein.

Es ist klar, dass die theoretischen oder theoretisch-praktischen Nachprüfungen, wie sie in den einzelnen deutschen Staaten alle 5 oder 3 Jahre oder selbst alljährlich stattfinden, eine genügende Controlle über die Leistungsfähigkeit und die Leistungen einer Hebamme nicht ermöglichen, hierzu ist vielmehr ihre Beobachtung und Controlle am Gebär- und Wochenbette nothwendig, und es muss zu diesem dem mit Beamtenqualität versehenen beaufsichtigenden Arzte der Zutritt erforderlichen Falls jeder Zeit freistehen. Wie sich Publicum und Hausärzte mit einer solchen Einrichtung abfinden, ist eine weitere Frage.

Die derzeitige Honorirung der beaufsichtigenden Aerzte in Mecklenburg mit jährlich 15 Mark für die einzelne Hebamme ist eine der Wichtigkeit der Aufgabe nicht entsprechende.

Herr Leopold bemerkt, dass das Bedürfniss nach einer Reform des Hebammenwesens abhängig ist von den örtlichen Verhältnissen, bez. von den Organisationen in den einzelnen Ländern des deutschen Reiches. Die Organisation des Hebammenwesens im Königreich Sachsen ist seit Jahren eine ganz vorzügliche und ist das Muster geworden für die Einrichtungen in Preussen, Hamburg und anderen Staaten.

Das Königreich Sachsen befindet sich in der glücklichen Lage, frei prakticirende Hebammen nicht zu besitzen. Die Hebammen stehen sämmtlich unter der Aufsicht der Bezirksärzte. Besondere Aufsichtsärzte sind demnach nicht nöthig.

Zur Reform des Hebammenwesens in Deutschland gehört vor Allem die Verschmelzung der vielen kleinen Anstalten in grössere, um mehr Material zur Ausbildung zu gewinnen.

Ferner sind 6 und 9 Monate Lernzeit immer noch zu kurz.

Die Gewinnung gebildeterer Frauen zum Hebammenstand hat seine Schwierigkeiten. Viele Gebärende der besseren und besten Stände wollen nicht von ihnen Gleichstehenden an der intimsten Körperstelle und im intimsten Raum des Hauses bedient sein.

Vor Allem ist es Aufgabe sämmtlicher Aerzte, die Hebammen in den Grenzen zu halten, die ihnen zukommen. In der jüngsten Zeit ist eher eine Decadenz zu verzeichnen als eine Besserung, und Herr L. glaubt, dass es völlig an der Zeit ist, dass die Hebammenzeitung, so Vortreffliches sie anstrebt und leistet, ihre Leserinnen durch überhebende Artikel nicht zu Uebergriffen und Hochmuth den Aerzten gegenüber veranlasst.

Herr Hensgen-Siegen ist der Ansicht, dass die Frage am zweckmässigsten so gestellt wird: welche Verhältnisse sind für die Städte und welche für das Land erforderlich? Für Städte mögen Asyle und sogen. Geburtshelferinnen wünschenswerth sein, auf dem Lande kommen wir ohne Hebammen nicht aus. Nur sollen sie besser vorgebildet, sorgfältiger ausgewählt und besser bezahlt werden. Nun ist ja zuzugeben, dass die sächsischen Verhältnisse erheblich besser sind als die preussischen.

In Preussen besteht keine Bestimmung darüber, dass auf eine bestimmte Einwohnerzahl eine Bezirkshebamme kommt; es hat selbst die kleinste Gemeinde das Recht, eine Hebamme zu verlangen, falls diese Gemeinde die Kosten der Ausbildung bezahlt.

Bezüglich der Hebammenvereine möchte ich nicht so absprechend urtheilen, wie der Herr Vortragende es gethan. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass in Städten kein anderes Mittel geboten ist, anregend und belehrend auf die Hebammen einzuwirken.

Ausserdem sprachen die Herren Friedländer und Eschenburg.

Herr Schatz (Schlusswort): Es war nicht möglich, die Einrichtungen unseres Hebammenwesens alle im Vortrage aufzuführen. Im Einzelnen muss auf die Drucksachen verwiesen werden. Die Einrichtungen in Hamburg sind den mecklenburgischen erst nachgebildet. In einer Stadt kann die Beaufsichtigung recht wohl anders arrangirt werden als in einem spärlich bevölkerten Lande. Hier ist der Physicus, welcher in Mecklenburg die Beaufsichtigung des Hebammenwesens durchaus behalten hat, gar nicht im Stande, die weitentfernten zahlreichen Hebammen direct zu beaufsichtigen. Er muss also dann von den Aufsichtsärzten unterstützt werden. Die Hauptsache an der mecklenburgischen Hebammenorganisation ist die beständige ärztliche Controlle. Sie ist unentbehrlich, will man erfahren, was geschieht, und erzwingen, was geschehen soll. Andere Arrangements, wie Wöchnerinnenasyle u. s. w., sind daneben sicher sehr erwünscht, und wir sind sehr zufrieden, wenn noch mehr Aerzte solche Energie entwickeln wie Herr College Brennecke und so reichlich Geld dafür aufbringen. Der Schmutz allein macht aber das Puerperalfieber nicht. Die Hebammen haben im Ganzen trotz so schlechter Verhältnisse in der Praxis nur etwa 3‰ Puerperalfiebermortalität und dabei reichlich eben so viel in den höheren Ständen wie in den niederen. Durchweg so gute Hebammen, dass wir die stete Controlle entbehren könnten, werden wir nie erhalten. Dazu ist das Material zu schlecht und offenbar auch in Zukunft. Denn tüchtige Mädchen finden eben einen Mann. Es bleiben wenig tüchtige übrig, und die Wittwen sind nur theilweise zu brauchen. Geburtshelferinnen zu schaffen zwischen Aerzten und Hebammen, würde ich für schädlich halten. Sie würden übrigens nur in die Städte gehen, wo sie nicht nöthig sind, und nicht auf's Land, wo man sie allenfalls brauchen könnte. Durch die Einrichtung in Sachsen, wo Zeugniss und Concession aus einander gehalten werden und die Bezirke fest begrenzt sind, ist das Verhältniss viel besser als dort, wo beliebig freiprakticirende Hebammen existiren. Solche Zustände, dass ein Drittel aller Geburten durch Pfuscherinnen geleitet wird, werfen kein gutes Licht auf die preussischen Physici und die dortige Einrichtung. Da muss also die Ordnung noch nicht so sein, wie sie sein müsste.

Zweite Gruppe:

Die medicinischen Specialfächer.

I.

Abtheilung für Kinderheilkunde.

(No. XVII.)

Einführender: Herr Pauli-Lübeck.
Schriftführer: Herr Joël-Lübeck.

Die Praesenzliste enthält 64 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr R. Fischl-Prag: Ueber Schutzkörper im Blute Neugeborener.
2. Herr H. Neumann-Berlin: Ernährungsweise und Infectionskrankheiten im Säuglingsalter.
3. Herr Meinert-Dresden: Die hygienische Behandlung der acuten Infectionskrankheiten im Kindesalter.
4. Herr O. Heubner-Berlin: Ueber die Erfolge der Heilserumbehandlung bei der Diphtherie. (Referat.)
5. Herr Soltmann-Leipzig: Ueber die Erfolge mit dem Diphtherieheilserum. (Correferat.)
6. Herr H. v. Ranke-München: Zur Serumtherapie, in Sonderheit über die Wirkung des Behring'schen Serums bei der sogenannten septischen Diphtherie.
7. Herr Joh. Bokai-Budapest: Die Dauer der Intubation bei geheilten Diphtheriekranken vor der Serumbehandlung und jetzt.
8. Herr Jul. Ritter-Berlin: Thierdiphtherie und ansteckende Halsbräune.
9. Herr Bernhard-Berlin: Beitrag zur Lehre von den acuten Infectionskrankheiten.
10. Herr Pott-Halle a. S.: Ueber Entstehung und Behandlung des chronischen Hydrocephalus.
11. Herr E. Mey-Riga: Eine Studie über das Verhalten der Rhachitis in Riga.
12. Herr Biedert-Hagenau: Ueber einige Probleme der Milchwirthschaft und Milchverwendung.
13. Herr Backhaus-Göttingen: Forschungen über Herstellung von Kindermilch.
14. Herr Carstens-Leipzig: Weitere Erfahrungen betreffs der Ausnutzung des Mehles im Darm junger Säuglinge.
15. Herr Fr. Dornblüth-Rostock: Turnen und Turnspiele der Mädchen.

16. Herr Hochsinger-Wien: Ueber Lebererkrankungen bei hereditär syphilitischen Säuglingen.
17. Herr H. Gutzmann-Berlin: Ueber Hemmungen der Sprachentwickelung.
18. Herr Emmerich-Nürnberg: Ueber Alkoholmissbrauch im Kindesalter.
19. Herr Schlossmann-Dresden: a) Ueber Influenza im Kindesalter.
    b) Demonstration eines Abscesses der Thymusdrüse.
20. Herr K. Seitz-München: Demonstration eines Thoraxdefectes mit Lungenhernie.
21. Herr H. Falkenheim-Königsberg i. Pr.: Weitere Mittheilungen über Vaccination und Nephritis.

Die Vorträge 4 und 5 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit den Abtheilungen für innere Medicin, für Chirurgie, sowie für Hygiene und Medicinalpolizei gehalten.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Constituirung der Abtheilung.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Pauli-Lübeck.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr R. Fischl-Prag: **Ueber Schutzkörper im Blute Neugeborener.**

2. Herr H. Neumann-Berlin: **Ernährungsweise und Infectionskrankheiten im Säuglingsalter.**

Vortragender erörtert die Bedeutung der Ernährungsweise für das Auftreten und den Verlauf der Infectionskrankeiten im Säuglingsalter; seine Untersuchungen beziehen sich im Besonderen auf die Masern und den Keuchhusten. Verglichen mit der bei der Volkszählung festgestellten Ernährungsweise der Berliner Säuglinge, zeigt es sich, dass die Brustkinder annähernd die gleiche Disposition zum Keuchhusten haben, wie die künstlich ernährten Kinder; bei den Masern treten die Brustkinder etwas mehr zurück. Mit Bezugnahme auf die Untersuchungen Paul Ehrlich's über die Übertragung von Immunität durch die Mutter, untersucht Vortragender hierauf die Bedeutung der Vererbungs- und Säugungsimmunität für den Menschen. Ohne die intrauterine Uebertragung endgültig beurtheilen zu können, findet er doch nach den bisher von ihm zusammengestellten Zahlenreihen, dass sie keine grosse Bedeutung haben kann. Eine Säugungsimmunität besteht für die Masern bestimmt nicht, es scheint sogar, als ob die Brustkinder durchmaserter Mütter Masern leichter acquirirten. Hingegen ist für den Keuchhusten eine Immunisirung durch Säugung deutlich nachweisbar, worauf auch schon ältere Angaben über das Vorkommen von Keuchhusten im Säuglingsalter hindeuten. So erklärt sich hieraus z. B. das seltene Auftreten von Keuchhusten bei Brustkindern in England, wo es besonders viele durch frühere Erkrankung immunisirte Mütter giebt. Aus litterarischen Angaben zu schliessen, dürfte es auch bei den Pocken eine Uebertragung von Immunität

von Seiten der Mutter auf den Säugling geben. — Die Prognose wird für den Keuchhusten — wohl infolge der Rhachitis — durch die künstliche Ernährung deutlich verschlechtert, während dies bei den Masern kaum der Fall ist. Bei letzteren ist der ungünstige Ausgang besonders häufig auf eine acut werdende Tuberculose zu schieben, und in der That ist die Häufigkeit der Brusternährung bei den Todesfällen an Masern die gleiche, wie z. B. bei den Todesfällen an Meningitis.

(Die Veröffentlichung des Vortrages wird in der Deutschen med. Wochenschrift erfolgen.)

Discussion. Herr Pott-Halle a. S. macht darauf aufmerksam, dass auf die intrauterine Infection des Kindes mit Rücksicht genommen werden muss, um die Immunität des Säuglingsalters für acute Infectionskrankheiten zu erklären.

Herr Czerny-Breslau fordert den Herrn Vortragenden auf, zu erklären, in welcher Weise er die Diagnose Keuchhusten bei Säuglingen erhärtet hat.

Herr Biedert-Hagenau: Intrauterine Erkrankung und intrauteriner Schutz wird doch zweifelhaft durch die Nichtübertragung des Vaccineschutzes auf das noch im Mutterleib der Geimpften befindliche Kind. Dies würde überhaupt gegen einen Schutz der mütterlichen Säfte sprechen.

Herr Steffen-Stettin erwähnt folgenden Fall: Eine Frau kommt zum ersten Mal nieder und erkrankt am 3. Tage an Pocken. Die als Kind geimpfte Amme bleibt gesund, obwohl sie mit dem Kinde in demselben Zimmer mit der Mutter bleiben muss. Das Kind bleibt gesund, wird geimpft und bekommt keine Impfpocken. Sechs Wochen, nachdem die Mutter gesund geworden ist, geht die Amme mit dem Kinde in das offene Geschäft. Hier inficirt sich das Kind von Leuten, welche noch mit Pockenschorfen behaftet sind, bekommt Pocken und stirbt.

Herr Pott: Dem Einwurf des Herrn Collegen Biedert betreffs der Vaccination entgegne ich, dass eine intrauterine Infection wohl nur dann stattfindet, wenn der Körper der Mutter in hohem Grade mit „Infectionserregern überschwemmt“ ist; sonst treten die Krankheitsstoffe auf den Foetus wahrscheinlich nicht über — (z. B. die Tuberkelbacillen).

Herr Ritter-Berlin: Gegen die Annahme, dass allein die vorausgegangene Erkrankung der Mutter einen gewissen Schutz gegen die Infection ihres Säuglings gewährt, spricht die Thatsache, dass Säuglinge diphteriekranker Mütter keine Diphtherie erwarben. Ich habe, wie früher mitgetheilt, 3 diphtherieafficirte Mütter beobachten können, die Natur des Leidens bakteriologisch festgestellt und die im Beginn der Erkrankung 1 bis 3 Monate alten Säuglinge andauernd gesund befunden. Dieselben können demnach ihre Immunität nicht mit Hülfe der Mutter erlangt haben.

Herr Neumann: Es kommt allerdings doch nur sehr selten intrauterine Infection mit Masern oder Keuchhusten vor; nach volksthümlicher Meinung in England ist ein Kind, dessen Mutter in der Gravidität Keuchhusten überstand, für sein ganzes Leben immun, welche Beobachtung wohl auch auf intrauterine Erkrankung zu beziehen ist. Unter den vom Vortragenden angeführten Fällen sind nicht solche, wo die Mutter in der Schwangerschaft erkrankt war. — Einzelbeobachtungen können zur Entscheidung der Frage nicht verwendet werden, sondern man muss, um zu sicheren Resultaten über die Säugungsimmunität zu kommen, von erkrankten Kindern in der geschilderten Weise ausgehen. — Bezüglich der Vaccine haben H. Wolff u. A. nachgewiesen, dass es keine Vererbungsimmunität gebe; ob es eine Säugungsimmunität hierbei giebt, darüber stellt Neumann augenblicklich Untersuchungen an. — Auf den Einwand

Czerny's ist zu erwidern, dass bei der eigenen Beobachtung nach Art und Dauer des Hustens der Keuchhusten doch nicht zu verkennen sei; in den Fällen, die nicht von ihm selbst beobachtet wurden, wurde die ärztliche Diagnose, die gleichzeitige Erkrankung anderer Kinder u. dgl. zur Untersuchung der Diagnose herangezogen.

Herr Czerny: Ein Husten bei einem Säugling, der 10 bis 15 Wochen dauert, ist ein Keuchhusten nach der Anschauung des Herrn Neumann. Ich glaube, dass bei einer solchen Diagnostik seine ganzen Angaben über Immunität oder Disposition nicht glaubwürdig sind.

Auf die erneute Einwendung Czerny's erklärt Vortragender, dass er, um Czerny zu befriedigen, gezwungen wäre, das klinische Bild des Keuchhustens hier zu entrollen; aus Rücksicht auf die Versammlung wolle er aber hiervon absehen.

8. Herr Meinert-Dresden: **Die hygienische Behandlung der acuten Infectionskrankheiten im Kindesalter.**

Unsere allgemeine Therapie der acuten Infectionskrankheiten richtet sich in der Hauptsache nach hygienischen Grundsätzen. Während nun die letzteren für den Gesunden annähernd feststehen, sind sie für den Kranken, und zumal für den acut Erkrankten, noch vielfach umstritten und spiegeln die Lücken der pathologischen Physiologie wieder. Nicht qualitativ, aber quantitativ hat das kranke Individuum andere Lebensbedürfnisse, als das gesunde. Sie zu erkennen und abzumessen, vermögen wir nur aus ihren subjectiven und objectiven Symptomen. Demgemäss gilt es dem Vortragenden, zu untersuchen, in wie weit von den einen und in wie weit von den anderen der Arzt bei der hygienischen Behandlung der acuten Infectionskrankheiten des Kindesalters sich leiten lassen darf. Das Säuglingsalter, als eine gesonderte Betrachtung erfordernd, zieht Vortragender nur beiläufig in Betracht und beschränkt sich im Uebrigen auf die Besprechung einiger noch nicht übereinstimmend beantworteter Fragen.

Wenn auch der Widerwille des fieberhaft erkrankten Kindes gegen substantielle Nahrung auf eine Reihe von Tagen von allen Aerzten respectirt werde, so sei man doch seines Erachtens mit der Zwangsernährung öfter als nöthig bei der Hand. Vor derselben gebühre aber seines Erachtens der, wenn auch zögernd, sich selbst regulirenden Ernährung in der grossen Mehrzahl der Fälle der Vorzug. Die Nahrungsinstincte der Kinder pflegten zu keiner Zeit verlässlicher zu sein, als gerade nach dem Ueberstehen einer acuten Infection und bedürften alsdann keiner Bevormundung. Auf den Nährwerth der, die Brücke zur normalen Ernährung bildenden, selbst gewählten ersten Kost kommt nicht viel an. Ihn nach den für gesunde Tage zu Recht bestehenden Ernährungsgesetzen fordern, bedeute für die Verdauungsorgane des kaum genesenen Kindes eine Zumuthung, der sie functionell nicht gewachsen seien. Aber auch, wenn ihr Leistungsvermögen wieder den Status quo ante erreicht zu haben scheine, thue man gut, noch auf einige Wochen die Wahl namentlich unter den eiweissreicheren Nahrungsmitteln dem Kinde selbst zu überlassen und sich zu hüten vor der beliebten principiellen Ausschliessung stickstoffarmer Kost. Den Nährwerth einer Speise lediglich nach ihrem Stickstoffgehalt zu bemessen, heisse in die Liebig'schen Irrthümer zurückfallen. Selbst gegen die in der Reconvalescenz von acuten Krankheiten haufig aufflackernde Vorliebe der Kinder für Süssigkeiten lasse sich ernährungsphysiologisch nichts einwenden. Nicht minder erwiesen sei der nutritive Vortheil der von genesenden Kindern so gern, aber durchaus nicht aus Laune, geforderten abwechselungsreichen Kost. Jede aufgezwungene einseitige Ernährung, selbst die bei Scharlach vielgepriesene absolute Milchdiaet, bedeute für ältere Kinder Hunger-

kost. Contraindicationen gegen das diaetetische laissez-aller kämen natürlich vor. Aber unnöthig, d. h. lediglich aus „Vorsicht“, sollte man den Nahrungsinstincten der nach consumirenden Krankheiten sich wieder anmästenden Kinder niemals Opposition machen. Durch Reizmittel liessen sich diese Instincte sehr leicht irre leiten. Die Hauptrolle unter ihnen spiele leider immer noch, und nicht ohne die Schuld der Aerzte, der Alkohol. Er begünstige die herzschwächende Tendenz der Infectionskrankheiten, anstatt, wie man ihm zutraue, ihr entgegenzuwirken. Der Alkohol verdiene, aus der Reihe der Heilmittel sowohl wie der Genussmittel im Kindesalter ganz gestrichen zu werden. Dagegen müsse man in höherem Grade bedacht sein auf Deckung des bei den acuten fieberhaften Krankheiten gesteigerten Wasserbedarfs. Manche ihrer gefürchtetsten Complicationen, wie namentlich die Scharlachnephritis, entstände vielleicht hauptsächlich, und mancher üble Ausgang, namentlich bei Cholera infantium, gewiss lediglich aus Vernachlässigung dieser wichtigen Indication, zu deren Erkennung die subjectiven Symptome nicht immer genügten, sondern, zumal bei vorgeschrittener Benommenheit, die objectiven Symptome (Trockenheit der Haut und der Schleimhäute, Spärlichkeit und dunkle Farbe des Urins) mit herangezogen werden müssten. Auch werde durch genügende Durststillung der Appetit in nicht zu unterschätzender Weise angeregt.

Die hygienischen (von den therapeutischen nicht streng abgrenzbaren) Einwirkungen auf die Haut hätten sich fern zu halten von allem Schematismus und von jener antipyretischen Polypragmasie, zu welcher namentlich die Einführung der Krankenthermometrie den Anstoss gegeben habe. Die Kaltwasserbehandlung der fieberhaften Infectionskrankheiten eigne sich mindestens nicht für das Kindesalter. Nur milde, den jugendlichen Organismus nicht shockirende, Proceduren sollten zur Anwendung gelangen. Ihre Indicationen seien nicht vom Thermometer, sondern vom allgemeinen Befinden des Kindes abzulesen. Ausser zur Beruhigung des Nervensystems könne man sich ihrer auch mit grossem Nutzen zur Regulirung der Blutvertheilung bedienen. Auch berührte Vortragender den entgiftenden und roborirenden Werth des Bades, beziehentlich der Abwaschung bei ausgebrochenem Schweiss.

Bei Entscheidung der Frage nach dem richtigen Zeitpunkt des erstmaligen Aufsitzens oder Aufstehens vertraut der Vortragende, wenn bestimmte Contraindicationen nicht dagegen mahnen, gleichfalls lieber dem instinctiven Bedürfniss der kleinen Reconvalescenten, als den von der Wissenschaft sanctionirten Muhmenregeln. Nach leichten Masern z. B. oder leichtem Scharlach zwei, resp. drei bis vier Wochen Bettruhe zu fordern, erscheine ihm nicht vorsichtig, sondern riskirt. Dadurch verhüte man nicht, sondern züchte man Nachkrankheiten. Entsprechend verfahre man, natürlich unter Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse, beim erstmaligen Verbringen der Genesenen ins Freie.

Zum Schluss empfiehlt Redner, die Formulirung und Begründung hygienischer Rathschläge stets dem Begriffsvermögen der mit der Krankenpflege betrauten Laien anzupassen.

Discussion. Herr Heubner-Berlin: Der liebenswürdig-feuilletonistische Vortrag des Herrn Meinert enthielt wohl manches Paradoxe, aber auch eine Anzahl durchaus gesunder Gedanken, denen ich beistimme. Besonders stimme ich dem zu, was Herr Meinert über die Diaet der gesunden Kinder gesprochen. Ich weiss aus Erfahrung, dass in der That viele Eltern ihren Kindern noch zu viel Eiweiss reichen. Zuntz hat schon vor einigen Jahren vor dieser verstopfenden Ernährung gewarnt.

Dagegen möchte ich doch betonen, dass in der Reconvalescenz die Sache anders liegt. In der Reconvalescenz reissen die wieder anwachsenden Zellen das Eiweiss so an sich, dass das unter Umständen auf Kosten des Körpers geschehen kann. Hier gerade ist reichlicher mit Eiweiss versehene, gemischte Kost am Platze.

Die Milchdiaet beim Scharlach möchte ich aber doch vertheidigen. — Man kann ja doch Kinder ganz wohl einigermaassen auf ihrem Bestand mit ausschliesslicher Milchdiaet eine Zeit lang erhalten. Sie ist doch auch ein treffliches Diureticum. Betreffs der Fieberbehandlung stimme ich Herrn Meinert bei: warme Bäder, aber mit kalten Uebergiessungen, diese letzteren sind ebenso wichtig wie die ersteren.

Herr Biedert-Hagenau: Milch ist nach den genauen Versuchen Camerer's jenseits des ersten Lebensjahres für sich ein ungenügendes Nahrungsmittel. Man kann, wie ich nach einer zufälligen Mittheilung Hening's selbst in Erfahrung gebracht habe, Milchdiaet bei älteren Individuen als Entfettungsdiaet benutzen. Will man mit Milch diese kräftiger ernähren, so muss sie, wie in den Phtisikeranstalten, zu beissbaren Nahrungsmitteln zugefügt werden. Die reine Milchdiaet wirkt, wie Hirschfeld neuerdings schön dargethan hat, bei Nephritis und Herzleiden als Entziehungsmittel für Wasser und Eiweiss. Die Milch in beschränkten Mengen erleichtert bei Herzleiden durch Wasserentziehung die Herzthätigkeit, und durch nicht zu starke Eiweisszufuhr schont sie die Nieren. Dies bei schon bestehender Nieren- und Herzaffection. Beide Folgen habe ich direct beobachtet. Die Wirkung bei Scharlach ist von einem Militärarzt in einer Cadettenanstalt in gediegener Weise demonstrirt, hat also eine entschiedene Wahrscheinlichkeit. Wo Herzschwäche nicht zur Mengenbeschränkung zwingt, kommt günstig die Anregung der Diurese zur Geltung.

Herr Dornblüth-Rostock: Das Gewicht kann auf Wasservermehrung statt auf Ansatz festerer Stoffe beruhen; die Waage darf ebenso wenig absolut herrschen, wie das Thermometer. Der Appetit ist höchstens bei ganz kleinen Kindern instinctiv und anzeigend; ältere werden oft durch die verschiedensten Vorstellungen geleitet und nicht allein auf nützliche Dinge, z. B. auf Leberwurst, Spickaal und andere unbedingt schädliche Sachen. Statt des Appetits soll man mit grösster Aufmerksamkeit die Verdauung, namentlich die Ausleerungen bezüglich ihres Geruches beobachten. Milch hat ihm die allerbesten Dienste geleistet.

Herr Fischl-Prag: Wir sind etwas zu sehr in Lehrmeinungen befangen, und es bedarf eines gewissen Entschlusses, sich von denselben loszusagen; ich habe den Abschied, den ich der Antipyrese gegeben habe, bislang noch nicht bedauert. Mit der consequenten Durchführung der Milchdiaet hat es seine Schwierigkeiten; mir ist es oft genug begegnet, dass Kinder schon nach kurzer Zeit die Milchnahrung beharrlich verweigerten. Den Willen oder, besser gesagt, die Laune des Kindes bei der Wahl seiner Nahrung als bestimmend gelten zu lassen, wäre denn doch etwas zu unwissenschaftlich.

Herr Soltmann-Leipzig hält die Milchernährung für enorm wichtig. Wegen ihrer diuretischen Wirkung verhindert sie zweifellos vielfach die schweren Albuminurien. Aber es kommt nicht bloss darauf an, dass man Milch giebt, sondern wie man sie giebt, oft in minimalen Dosen (100 g alle Stunden, alle halbe Stunden — unter Umständen mit Zusatz von Cognac); dabei nimmt das Körpergewicht nicht ab, im Gegentheil: man bringt es bei 4—5 Litern Milch pro Tag zu enormer Gewichtszunahme; er empfiehlt in dieser Weise absolute oder möglichst absolute Milchdiaet so lange, als möglich.

Herr Emmerich-Nürnberg weist auf die Wichtigkeit hin, welche in der streng durchgeführten Milchernährung Zusätze von geringen Mengen (circa $^1/_{10}$) von Kaffee, Thee oder Cacao haben, um entstehender Abneigung gegen die Milch entgegenzuwirken. Er empfiehlt jedoch den Zusatz von Cognac zur Milch, besonders in der Reconvalescenz des Scharlachs.

Herr Seitz-München ist zwar selbst immer für Milchdiaet bei Scharlach, sah

jedoch nicht selten trotz strengster Diaet Nephritis und gar nicht selten Uraemie eintreten.

Ausserdem sprach noch Herr BERNHARD-Berlin.

Herr MEINERT-Dresden (Schlusswort) erinnert an die Contraindicationen, von denen er, wenn auch nur im Allgemeinen, gesprochen habe. Selbstredend gehörten zu denselben gegenüber einer Adlibitum-Diaet auch die durch manche Infectionen erzeugten gastro-intestinalen Localisationen, welche selbst bei vorgeschrittener Reconvalescenz noch eine vorsichtige Auswahl der Speisen erheischten. Den relativ hohen Eiweissbedarf Genesender erkenne er an. Er habe nur darauf hingewiesen, dass die vom individuellen Instinct gewählten albuminreichen Nahrungsmittel besser ausgenutzt würden, als die von uns befohlenen. Die grössere Häufigkeit uraemischer Erscheinungen bei ausserhalb des Krankenhauses und ohne Milchdiaet behandelten Scharlachkranken könne, da noch andere Ursachen, wie Erkältungen u. s. w., dieser Complication Vorschub leisten, nicht zu Gunsten der absoluten Milchdiaet ausgelegt werden. Die durch dieselbe garantirte Diurese sei gewiss von hohem prophylaktischen Werth gegenüber der Nephritis, werde von ihm aber nicht minder ergiebig durch gemischte Nahrung von reichlichem Wassergehalt in Gang erhalten. Dass unter seinen letzten 100 Scharlachkranken, welche die, auch von ihm sehr geschätzte, Milch neben anderen Nahrungsmitteln consumirt hätten, nur ein einziger nierenkrank geworden sei, spreche, trotz des seit 10 Jahren äusserst milden Charakters der Krankheit in Dresden, gegen die Nothwendigkeit einer ausschliesslichen Ernährung mit Milch. Kleine Dosen Rohrzucker könnten allerdings in einem noch nicht hinreichend wieder gekräftigten Magen vergähren, grössere Mengen aber, wie er sie beim gelegentlichen Zuckerhunger der Reconvalescenten für statthaft erklärt habe, wirkten im Gegentheil gährungshemmend nach Analogie des Zuckers, mit welchem wir Früchte für den Winter conserviren.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit den Abtheilungen für innere Medicin, für Chirurgie, sowie für Hygiene und Medicinalpolizei.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr STEFFEN - Stettin.

4. Herr O. HEUBNER-Berlin sprach **über die Erfolge der Heilserumbehandlung bei der Diphtherie** (Referat).

M. H.! Seit meinem in München erstatteten Berichte habe ich 117 neue Fälle von Diphtherie mit dem BEHRING'schen Mittel behandelt. Meine eigene persönliche Erfahrung erstreckt sich damit über 300 Einzelbeobachtungen. Ich verfüge also nicht über die grössten Zahlen unter den Klinikern. Aber der zeitlichen Ausdehnung nach ist meine Beschäftigung mit dem Diphtherieheilserum die längste. Sie umfasst jetzt einen Zeitraum von zwei Jahren. Davon kommen dreiviertel Jahre auf meine Leipziger Krankenhausthätigkeit (November 1892 bis Juni 1893) und fünfviertel Jahre auf Berlin. Jene erste Periode betraf Versuche mit einer Reihe von weniger starken Serumarten, die Professor BEHRING damals persönlich zubereitete und mir gütigst zur Verfügung stellte. Die zweite Periode umfasst die Behandlung mit dem vollkräftigen Heilserum der Höchster Fabrik.

So konnte ich an verhältnissmässig grossen Zahlen (im ersten Falle dreiviertelhundert Beobachtungen) den Unterschied zwischen den Erfolgen gering- und starkwerthigen Serums wahrnehmen und mich davon überzeugen, dass, was etwa an Werth das neue Mittel besass, nicht etwa nur auf Rechnung der Eigenschaften

des simplen Blutserums zu setzen war. Darüber habe ich in meinem Buche [1]) eingehender berichtet.

M. H.! Als ich im Frühjahre einige Mittheilungen über die Gestaltung der Mortalitätscurve während der letzten Jahrzehnte in mehreren deutschen Grossstädten vorlegte, bemerkte ich, dass, wenn das Heilserum von durchschlagendem Erfolge gegen die Diphtherie wäre, dieses im Laufe der Jahre an diesen Curven sich deutlich zu erkennen geben müsse. Seitdem ist nun freilich erst ein halbes Jahr verflossen, über das uns die Statistik Aufschluss geben könnte. Es wird aber doch von Interesse sein, den bis jetzt vorliegenden Thatbestand zu untersuchen.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dass Ende des vorigen Jahres, oder mindestens Anfang dieses Jahres, die Anwendung des Heilserums eine so allgemeine geworden ist, dass eine Beeinflussung der gesammten Diphtheriesterblichkeit schon wahrnehmbar sein müsste. Auch wenn man dabei den Umstand in Rücksicht zieht, dass eine Reihe von praktischen Aerzten, namentlich an einzelnen Orten, wo eine kräftige Agitation gegen das neue Mittel in Scene gesetzt wurde, sich noch nicht zur Anwendung desselben hat entschliessen können.

Vervollständigt man nun an der Hand der Veröffentlichungen des Reichsgesundheitsamtes die Curven, welche ich vor einem halben Jahre vorgelegt habe, bis zum Juli dieses Jahres, so zeigt die Diphtheriesterblichkeit während des letzteren Zeitraumes, wie Sie an der herumgereichten Tafel erkennen, in allen fünf untersuchten Grossstädten einen von allen früheren Jahren, über die wir statistische Kenntniss haben, erheblich abweichenden Verlauf. Es ist im verflossenen Jahre der Curve der Wintersterblichkeit die Spitze abgebrochen, und die Sommersterblichkeit ist in drei Städten niedriger geworden, als sie je vorher gewesen, in den beiden anderen Städten hat sie ein ebenso niedriges Niveau erreicht, als in dem früher günstigsten Jahre. Ich hebe hervor, dass diese hier vorgelegten Curven keine relativen, sondern absolute Zahlen sind. Im Verhältniss zur Bevölkerungszahl, die ja in jedem Jahre erheblich gestiegen ist, bedeuten diese Rückgänge unserer Curven noch mehr; sie besagen, dass die Sterblichkeit der Bevölkerung in Berlin, Dresden, Leipzig, München und Hamburg während des ersten Halbjahres 1895 eine niedrigere gewesen ist, als in allen bisher bekannten Jahren.

Gestatten Sie mir, auf die Berliner Verhältnisse noch etwas näher einzugehen. In den ersten Halbjahren der Jahre 1887—1894 starben in Berlin durchschnittlich 646 Menschen an Diphtherie, im günstigsten früheren Halbjahr (1891) starben 503. Im ersten Halbjahre 1895 starben in (dem seit 1891 um etwa 200000 Seelen grösseren) Berlin 434 Menschen an Diphtherie.

In der ersten Hälfte des laufenden Jahres starben also in der Reichshauptstadt 200 Menschen weniger an Diphtherie, als dem bisherigen Durchschnitte entsprechen würde, 70 Menschen weniger, als in dem günstigsten der bisher bekannten Jahre.

Betrachtet man in gleicher Weise die Berliner Krankenhäuser, so ergiebt sich, dass im ersten Halbjahre 1895 150 Kranke weniger, als dem Durchschnitt entsprechen würde, 76 weniger, als im besten früheren Jahre, daselbst gestorben sind. Dabei belief sich aber die Zahl der in Berlin angemeldeten und auch der in die Krankenhäuser aufgenommenen Fälle auf höhere Werthe, als in den meisten früheren Jahren, so dass von einer Abnahme der Diphtherie im Allgemeinen nicht die Rede sein kann.

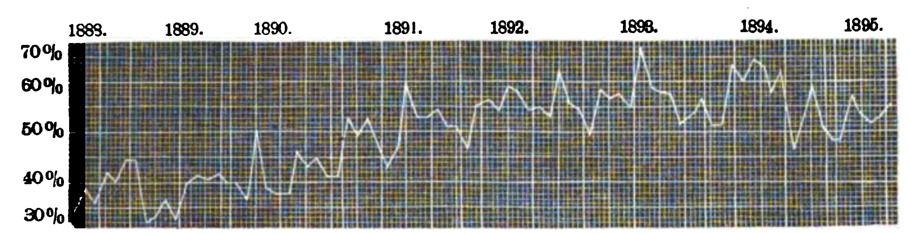
1) Klinische Studien über die Behandlung der Diphtherie mit dem Behring'schen Heilserum. Leipzig 1895.

Dass sind nun keine relativen Zahlen mehr, wie z. B. diejenigen aus einzelnen Krankenhausberichten geschöpften, die der eine so, der andere anders deuten kann.

Das sind Zahlen, welche unwiderleglich darthun, dass die Diphtherie während des genannten Zeitraumes ungewöhnlich geringe Opfer in Berlin gefordert hat.

Uebrigens sei beiläufig erwähnt, dass die Behauptung einiger Kritiker, die günstige Krankenhaussterblichkeit des verflossenen Jahres habe auf dem Zuströmen viel zahlreicherer und leichterer Fälle beruht, irrig ist. Sie sehen auf der beifolgenden Curve die Verhältnisszahlen zwischen den in Berlin angemeldeten und den in die Berliner Krankenhäuser aufgenommenen Diphtheriekranken aufgezeichnet und bemerken, dass im verflossenen Jahre ein geringerer Procentsatz der Erkrankten in die Krankenhäuser aufgenommen wurde, als in den Jahren 1891—1894.

Verhältniss zwischen allen angemeldeten Diphtheriefällen und den in die Krankenhäuser aufgenommenen Diphtheriefällen in Berlin.



Ganz ähnlich waren die Erfahrungen in Paris und London.

In Paris (Woodhead, Brit. med. Journal 1895, Aug. 24, No. 1808, S. 467) bewegte sich die Zahl der 14tägigen Todesfälle in den Jahren 1884—1894 zwischen 30—145, 1895 zwischen 4—27.

In London begann die Diphtheriesterblichkeit genau in dem Monat Juni 1894, wo die Antitoxinbehandlung eine allgemeine wurde, auffällig zu sinken. Und dieser Niedergang hat angehalten bis jetzt (Dixey, Brit. med. Journal 1895, 31. August, No. 1809, S. 531).

Die Zahl der Todesfälle fiel von 1893/94 bis 1894/95 von 3348 auf 2336. Allerdings war die absolute Mortalität im Jahre 1891/92 noch erheblich besser, nämlich 1461 Todesfälle.

Aus dem vorgetragenen Thatbestande den bindenden Schluss zu ziehen, dass die Anwendung des Heilserums eine neue Aera im Verlaufe der gefürchteten Kinderkrankeit herbeigeführt habe, daran hindert allein der Umstand, dass die Beobachtungszeit noch zu kurz ist, um einen Zufall auszuschliessen.

Jedenfalls spricht, was an allgemeiner Statistik bisher vorgelegt werden konnte, für, nicht gegen die Wahrscheinlichkeit eines hohen Werthes des Behring-schen Heilmittels.

Darf ich hier noch eine kleine Autorenlese anschliessen, so haben sich von 80 Schriftstellern, die über das Heilserum veröffentlicht haben, 61 günstig, 16 zweifelhaft, 3 ungünstig ausgesprochen.

Ich gehe nun zur Darlegung meiner neueren Erfahrungen über. Bei einzelnen Punkten werde ich meine Beobachtungen des vorigen Jahres, die bereits veröffentlicht sind, mit heranziehen.

Unter meinen 117 seit Februar d. J. behandelten Diphtheriefällen hatte ich 12 Todesfälle = 10,2%.

Darunter waren

97 reine Diphtherieen mit 10 Todesfällen = 10,3%,
20 complicirte " " 2 " = 10,0%.

Alle meine seit Ende Mai 1894 mit Heilserum behandelten Fälle belaufen sich auf 220 und liefern eine Sterblichkeit von 11,4%. Ich bemerke, dass ich alle, auch die in verzweifeltem Zustande eingelieferten Fälle injicirt habe.

Bei 174 reinen Diphtherieen hatte ich 15 Todesfälle = 8,6%,
46 complicirten " " " 10 " = 21,7%.

Ich verstehe unter letzteren die secundären Diphtherieen oder die mit Masern, Scharlach etc. nächträglich complicirten.

Unter meinen 174 reinen Diphtheriefällen waren 110, die bei Beginn der Behandlung am 1. bis 3. Krankheitstage sich befanden. Von diesen starben 6, das giebt eine Mortalität von 5,4%; also nicht wesentlich höher, als es der Behring'schen Voraussage entspricht.

Das Gesammtresultat muss, Angesichts aller früheren Erfahrungen, als ein ganz ungewöhnlich günstiges bezeichnet werden.

Es sei auf einige Eigenschaften der Diphtherie in diesem Zeitraume hingewiesen, die dies noch im Einzelnen erläutern.

Erstlich die günstige Gestaltung der Diphtherie im Säuglingsalter. Unter meinen 174 reinen Diphtheriefällen befinden sich 11 Kinder unter 15 Monaten, 4 unter 12 Monaten. Von diesen 11 Säuglingen starb 1. Sechs von diesen 11 Säuglingen zeigten die Erscheinungen der Kehlkopfstenose, zwei mussten tracheotomirt werden, von diesen starb der eine; der andere (acht Monate alter Säugling) wurde geheilt. Ein drittes, sieben Monate altes Kind hustete eine Trachealmembran aus, kam aber ohne Operation durch.

Zweitens der günstige Verlauf der Hausinfectionen. Von 32 während des letzten Jahres auf den verschiedenen Kinderabtheilungen der Charité (innere, chirurgische, Augen-, Ohren-Abtheilung) vorgekommenen Hausinfectionen starben 6 = 18,7%, während sonst in den Kinderkrankenhäusern die Mortalität der diphtherischen Hausinfectionen 40—50% zu betragen pflegt. — Bei zwei Drittheilen dieser Fälle konnte die Behandlung am 1. bis 3. Tage begonnen werden. Die übrigen gehörten jener Form der Diphtherie an, die ich als larvirte bezeichnet habe.

Drittens fiel mir die abweichende Gestaltung zweier schwerer Episoden der diesjährigen Epidemie auf. Während im Allgemeinen der Charakter der Diphtherie während des letzten Jahres wenig bösartig erschien, haben wir doch zweimal, Mitte Februar bis Ende April und dann wieder im Juli dieses Jahres, Zeiten durchgemacht, die mich an die schlimmen Perioden meiner Leipziger Thätigkeit im Winter 1891/92 erinnerten.

Während der genannten Monate nahmen wir 68 Fälle auf, von denen bei der Aufnahme

16 eine schlechte,
37 eine zweifelhafte,
14 eine gute Prognose darboten.

Also 79% der Aufnahmen betrafen schwerere Fälle. — In der Zeit, als ich in Leipzig das schwache Heilserum anwandte, hatte ich unter den Aufnahmen 83,1% schwererer Fälle. Während aber dort die Mortalität 45,5% betrug, hatten wir während dieser beiden ernsten Episoden in Berlin nur 9 Todesfälle zu beklagen, d. i. 13,4%.

Wenn ich nunmehr auf eine kurze Analyse der klinischen Erscheinungen

eingehe, so will ich mich bei denjenigen, betreffs deren fast allgemeine Uebereinstimmung besteht, nicht aufhalten.

Dass die eine der zwei günstigen Wirkungen der Seruminjection, die ich in München als deutlich erkennbar bezeichnete, die raschere Abstossung der örtlichen Entzündungsproducte, wirklich vorhanden ist, darüber sind fast alle Beobachter, die viel gesehen haben, einig. — Auch nach meinen neueren Beobachtungen fand ich die Reinigung der sichtbaren Schleimhäute in 60% der Fälle bis zum achten Tage beendigt (in meiner ersten Beobachtungsreihe fand dieses sogar in 70,0% der Fälle statt).

Manche Beobachter, unter ihnen z. B. Leichtenstern, wollen diese raschere Abstossung zwar an den Rachentheilen nicht wahrgenommen haben, geben sie aber für die Luftwege auch zu. In der That ist dieses Letztere bei Betrachtung der Heilresultate der Kehlkopf- und Luftröhrendiphtherie nicht zu verkennen.

Unter meinen 174 reinen Diphtherieen befanden sich 52, wo bei der Aufnahme bereits Symptome des beginnenden diphtherischen Croups ausgesprochen waren. In 29 von diesen, also in 56%, ging die Larynxdiphtherie zurück, ohne dass es zur Operation kam, trotzdem dass 13 derselben bereits im Stadium der Kehlkopfstenose sich befanden. 23mal musste operirt werden, und zwar: 19mal intubirt mit drei Todesfällen, 4mal tracheotomirt mit einem Todesfall, d. i. 23mal operirt mit vier Todesfällen = 17,4%. Auffällig war während der ganzen Beobachtungszeit die häufige Losstossung langer zusammenhängender Membranen nach kurzdauernder Intubation, ohne dass eine neue Membranbildung aufgetreten wäre.

Sollte sich auch nur dieser eine Erfolg des Behring'schen Heilmittels bewähren, so wäre uns Aerzten damit ein Medicament geschenkt, das alle bisherigen Mittel thurmhoch überragte.

Nicht so unbestritten blieb der zweite Effect des Heilserums, den ich als unverkennbar bezeichnete, nämlich die Beeinflussung des Fiebers.

Um das zu erkennen, darf man sich freilich nicht mit der simplen Betrachtung einer Reihe beliebiger Diphtheriecurven begnügen. Auf solche Weise findet Niemand Gesetze oder auch nur Regeln. Dass es schwerste Diphtherieen mit Collapstemperaturen, dass es leichte Diphtherieen mit rasch abfallendem Fieber giebt, auch bei ganz indifferenter Behandlung — wer möchte das leugnen? Haben aber der Typhus oder die Pocken keinen gesetzmässigen Fieberverlauf, weil beide Krankheiten — in schwersten wie in leichtesten Fällen — einmal ohne oder mit geringem Fieber einhergehen? Vergleicht man aber eine Anzahl reiner, von Anfang an beobachteter, nach dem Ablaufe der Krankheit als mittelschwer zu bezeichnender Fälle von Diphtherie, so ergiebt sich in so fern ein gewisser Typus in ihrem Fieber, als — ähnlich wie beim Scharlach, umgekehrt bei den Masern — die höchste Temperatur verhältnissmässig rasch, am ersten oder zweiten Tage erreicht wird, um dann langsam auszuklingen, gewöhnlich mit einer zweiten kleinen Erhebung um den vierten und fünften Tag.

Nimmt man nun eine andere Reihe analoger Fälle, also reine, von Anfang an beobachtete, als mittelschwer erscheinende Diphtherieen, die aber zeitig mit Heilserum behandelt sind, so zeigt sich, dass das langsame Abklingen der erhöhten Körperwärme in ein rasches, oft geradezu kritisches Abfallen verwandelt wird. Ich halte diese Angabe trotz der gegen dieselbe erhobenen Widersprüche mit aller Entschiedenheit aufrecht — in voller Uebereinstimmung mit den Aeusserungen von Roux, Kossel u. A. über diese Frage.

Bei 63 Fällen primärer Diphtherie, welche ich am ersten oder zweiten Krankheitstage in Behandlung nehmen konnte, verlief das Fieber folgendermaassen:

21mal fiel die Temperatur dauernd zur Norm binnen 24 Stunden,
13mal fiel die Temperatur dauernd zur Norm binnen 24—36 Stunden,
1mal fiel die Temperatur dauernd zur Norm binnen 36—48 Stunden.
Also in der grösseren Hälfte der Fälle kritischer Abfall in kurzer Zeit. 20mal wurde dauernde Fieberlosigkeit bis zum sechsten Tage erreicht, 3mal nur dauerte das Fieber längere Zeit, 5mal fehlte das Fieber, in vier sehr leichten, in einem schwer septischen Fall. Bei Abzug der letzteren fünf Fälle also sehen wir unter 58 Fällen 55mal das Fieber bis zum sechsten Tage, 34mal binnen 36 Stunden schwinden.

Diese Zahlen sprechen wohl genügend deutlich. Uebrigens ist dieser Punkt mehr von theoretischem als praktischem Interesse, da das Fieber an sich ja bei der Diphtherie kaum je Gefahren in sich schliesst.

Die Albuminurie nahm auch in meiner zweiten Beobachtungsreihe niemals einen bedrohlichen Charakter an. Unter 84 Fällen reiner Diphtherie beobachteten wir nach der Heilserumeinspritzung 23mal Albuminurie, also in 27%. 6mal war übrigens schon vorher Eiweissausscheidung nachgewiesen. In einem Falle von secundärer Diphtherie, die zu chronischer Nephritis hinzutrat, erfuhr die Niere keinerlei Schädigung durch das Heilserum.

Ueberhaupt hat mir meine weitere Erfahrung durchaus keinen Anlass gegeben, meine Ansicht von der Unschädlichkeit des Behring'schen Mittels zu ändern. Die Exantheme, zuweilen mit Gelenkschmerzen und Fieber verbunden, beobachteten wir in 19,6% der neuen Fälle reiner Diphtherie, etwas häufiger als in der ersten Periode (17%), vielleicht infolge der grösseren Dosen, die wir verwandten.

Ich muss aber hier der drei Todesfälle Erwähnung thun, die von deren Beobachtern als directe Folge der Heilserumeinspritzung angesehen werden. Die betreffenden Mittheilungen stammen von dem ungarischen Arzte Alföldi und den beiden Pariser Aerzten Guinon und Moizard.

Die Fälle von Alföldi und von Guinon ähneln sich. In beiden traten unmittelbar nach der Injection des Heilserums (im Falle von Alföldi nur sehr geringer Mengen) Fieber, Exanthem beziehentlich Petechien und eine Nierenerkrankung auf, die in sehr kurzer Zeit zum Tode führte (am siebenten bezw. fünften Tage). In einem dieser Fälle lag aber auch die Möglichkeit einer Diphtherieinfection vor, da eins der Geschwister an Diphtherie erkrankt war, im anderen war eine Angina von diphtheritischem Charakter vorhanden. Da aber von englischen Aerzten (Goodall z. B.) Fälle beschrieben sind, wo die diphtherische Infection an sich in wenig Tagen zu Anurie und tödtlichem Ausgang führen kann, so darf meines Erachtens diesen beiden Beobachtungen keine Beweiskraft dafür zugesprochen werden, dass das Heilserum an sich den Tod eines Menschen hervorrufen könne. Uebrigens fehlt in beiden Fällen der Sectionsbefund.

Der letztere Einwand trifft auch den Fall von Moizard. Hier bekam das Kind am dritten Tage einer diphtherieähnlichen Angina (Geschwister hatten echte Diphtherie) 10 ccm Serum, besserte sich, wurde aber am 9. Tage wieder schlechter. Es trat Fieber, Erbrechen, Diarrhoe ein. Am 11. Tage Exanthem, welches am 12. Tage allgemeine Ausbreitung erlangte. Am 13. Tage Convulsionen und Tod. Geringe Albuminurie. — Es ist hier ganz besonders ungewöhnlich, dass das Fieber zwei Tage vor dem Exanthem ausgebrochen ist. Handelte es sich nicht vielleicht um secundäre Scharlachinfection? Moizard selbst spricht von dem scharlachartigen Charakter des Ausschlages. Jedenfalls wäre eine sehr eingehende Autopsie nöthig gewesen, um ihn als Beweismaterial für eine tödtliche Wirkung des Heilserums zu verwerthen.

Wenn es sicher bewiesen wäre, dass das Heilserum allein auch nur in einem

einzigen Falle einen tödtlichen Ausgang hervorzurufen im Stande sei, dann würde man in leichten Fällen von Diphtherie zögern müssen, ein so zweischneidiges Mittel ohne Weiteres in Anwendung zu ziehen. Dann aber würde der specifischen Behandlung die Spitze abgebrochen. Denn ihr Werth wird illusorisch, wenn sie nicht frühzeitig und auch bei Anfangs leichten Fällen zur Anwendung gelangt. Ich betone aber mit allem Nachdruck, dass nicht ein einziger Fall in der ganzen Litteratur vorliegt, dem diese Beweiskraft eingeräumt werden könnte, dass vielmehr nach wie vor der Satz von der Unschädlichkeit des Heilserums vollkommen zu Recht besteht.

Ebenso wie in der ersten Periode meiner Berliner Beobachtungen, habe ich auch während des vergangenen Frühjahrs und Sommers Fälle in Behandlung bekommen, gegen die das Heilserum in den verwendeten Dosen sich ohnmächtig erwies; auch da, wo es in sehr frühen Stadien der Erkrankung einverleibt werden konnte.

Unter den zehn Fällen reiner Diphtherie, die ich während der zweiten Periode verlor, befanden sich drei, die am zweiten Krankheitstage, einer, der am ersten Krankheitstage in Behandlung genommen wurde. Diese vier Kranken starben an der Diphtheria gravissima, ein Fall am vierten, zwei am fünften, einer am achten Tage. Höchstens in einem der vier Fälle wäre klinisch an eine Mitschuld der Streptokokken zu denken gewesen, die anderen drei gingen an der typischen diphtherischen Intoxication zu Grunde. Der am ersten Tage injicirte Fall betraf ein zartes 9 jähriges Mädchen, welches mit der Prognose „zweifelhaft" aufgenommen wurde, aber zunächst keineswegs einen verzweifelten Krankheitscharakter darbot. Es war nur auffallend schläfrig. Es bekam 1000 Injectionseinheiten. Erst am anderen Morgen entwickelte sich in rapid vorwärts schreitender Weise das Bild der sogenannten „septischen" Diphtherie: enormer Foetor, deformirende Drüsenpackete, Todtenbleichheit, später haemorrhagische Diathese, unstillbares Erbrechen, tiefste Herzschwäche. Obwohl die örtlichen Erscheinungen am vierten Tage anfingen sich zu bessern, trat doch der letale Ausgang am fünften Tage ein — obwohl natürlich am zweiten Tage noch drei grosse Dosen Heilserum einverleibt waren.

Wir hatten die Empfindung, dass das Mädchen vielleicht am ersten Tage durch eine weit höhere Dosis des Heilserums wäre zu retten gewesen. Und es wäre doch recht wünschenswerth, dass noch eine stärkere Concentration des Antitoxins sich ermöglichen liesse, um mit geringeren Serumquantitäten grössere Antitoxinmengen einzuverleiben. Man hat zur Zeit doch immer seine Bedenken — besonders auch wegen des Carbolgehaltes — auf einmal zwei oder drei Fläschchen einem Kinde einzuspritzen. — Was man übrigens in dieser Beziehung in verzweifelten Fällen wagen kann, mag der Fall des 7 Monate alten Säuglings mit Trachealdiphtherie lehren. Diesem spritzten wir am zweiten Krankheitstage 2500 Immunitätseinheiten (mit 1 dg. Phenol) ein. Er bekam tüchtiges Serumexanthem, ist aber völlig geheilt.

Aber auch bei weiterer Steigerung der Antitoxindosis zweifle ich nicht, dass wir auch in Zukunft immer wieder Fällen begegnen, gegen welche auch das kräftigste Serum machtlos sein wird: Man kann doch auch beim Thierexperiment die Giftdosis in einer Weise steigern, dass das stärkste Antitoxin nicht mehr heranreicht. Fraser (Brit. med. Journal, 17. August 1895, Nr. 1807, S. 415) meint, wenn das Toxin beim Menschen das Dreifache der letalen Dosis betrage, so würde wohl kein Antitoxin den Tod verhindern können. Die Misserfolge sind also wohl zu verstehen und müssen in den Kauf genommen werden.

Interessanter und praktisch wichtiger sind die halben Erfolge des Heilmittels mit jenem eigenthümlich amphibolen Verlaufe der Erkrankung, der mich

und andere Beobachter seit der Einführung des Behring'schen Mittels vielfach beschäftigt hat. Wenn man gesagt hat, m. H., dass unter dem Einfluss des Heilserums sich mit Ausnahme der häufigeren günstigen Wendung im klinischen Ablauf der Krankheit nichts geändert habe, so möchte ich dies unter Berücksichtigung meiner zunehmenden Erfahrung nicht ohne Einschränkung lassen. Ich finde vielmehr, dass sich in einer Reihe von ernsteren Fällen das klinische Bild gegen früher etwas gedreht hat[1]), dass wir tiefere Blicke in das Wesen dieser furchtbaren Krankheit thun, seit wir sie in den schweren Fällen nicht mehr so rasch tödtlich enden sehen, dass namentlich die Aehnlichkeit der menschlichen Erkrankung mit der experimentell erzeugten thierischen schärfer hervortritt, als früher.

Was war denn früher unsere Hauptsorge, was das Gespenst, das wir am meisten fürchteten, was die Erscheinung, deren Auftreten oder Wegbleiben die Prognose den bangen Eltern gegenüber vorwiegend bestimmte? — Das war doch immer die Frage, ob Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien von der Krankheit unbefallen blieben. — Nun, meine Herren, diese früher im Vordergrunde aller Erwägung stehende Frage ist seit der Heilserumbehandlung auf ein geringeres Maass reducirt worden. Sowohl die Gefahr, überhaupt in die Erstickungsnoth zu gerathen, wie diejenige, nach der Operation absteigenden Croup zu bekommen, ist bei einigermaassen rechtzeitig einsetzender Behandlung auf den vierten und fünften Theil ihrer früheren Höhe herabgesetzt.

Aber erst nach Ueberwindung dieser Schwierigkeiten nahen uns jetzt in einer Reihe von Fällen diejenigen Sorgen, die unserer Erfahrung zwar nicht ganz neu, aber doch unbedingt häufiger, als früher, entgegen treten. Es stellt sich ein Zustand her, den ich etwa mit dem vergleichen möchte, den man bei der Cholera unvollständige Reaction nennt.

Die Kinder bleiben theilnahmlos, widerwillig; der Appetit wird nicht wieder rege. Die Gesichtsfarbe erbleicht stärker, die Haltung erschlafft mehr, als zuvor. Der Puls bleibt klein, frequent, oder wird irregulär. Die wenigen abgerissenen Worte, welche mit meist klangloser Stimme vorgebracht werden, verrathen die Gaumenlähmung; Schlinglähmung tritt hinzu, und die Schwäche nimmt dauernd zu, bis erst nach langen bangen Tagen das fast erloschene Flämmchen wieder allmählich sich anfacht — oder auch verlischt.

Ich möchte diese Zustände mit dem der experimentellen Pathologie entlehnten Ausdruck des „diphtherischen Marasmus" bezeichnen. Sie verbinden sich nicht so selten mit Rückfällen des örtlichen Leidens. Neue Schwellungen der Rachenorgane, neue schmierige Auflagerungen, neue ausgebreitete Lymphdrüsenanschwellungen machen sich bemerklich, unter Umständen mit tage-, ja wochenlangem Fieber verknüpft. Diese Drüsenschwellungen gehen nicht in Vereiterung über. — Zuweilen hat es den Anschein, als gäbe der Ausbruch eines Serumexanthems den Anstoss zu einem solchen Rückfalle.

Man ist gern bei der Hand, solche neue Fieberzustände, besonders wenn sie mit starken Drüsenschwellungen sich verbinden, auf Streptokokkeninfection zurückzuführen. Ich theile diese Ansicht auf Grund darauf eigens gerichteter Untersuchungen nicht. Ich betrachte alle diese Zustände vielmehr als Fortwirkungen des Diphtherietoxins, dessen Zerstörung oder Neutralisirung durch das Heilserum nicht vollständig gelungen ist. Sie finden ihre Erklärung in der wichtigen er-

---

1) Wenn Soltmann in seinem Correferat meinte, nicht die Krankheit, sondern wir hätten uns gedreht, so muss ich das für meinen Theil ablehnen. Ich habe meine Diphtheriefälle vor und nach der Heilserumaera mit den gleichen Hülfsmitteln und, wie ich glaube, auch mit der gleichen Genauigkeit beobachtet.

perimentellen Untersuchung BEHRING's „über protrahirte und recidivirende Wirkung von Bakteriengiften". Das Studium dieser Abhandlung, auf die ich schon in meiner Schrift „Klinische Studien etc." (p. 43) nachdrücklich hingewiesen, ist auch für den Praktiker von Werth.

Dasjenige Organ nun, dessen Versagen in allen nach derartigen marantischen Zuständen tödtlich geendeten Fällen diesen Ausgang schliesslich bedingte, war das Herz. So lange dieses leistungsfähig erhalten werden konnte, wurden auch die sonstigen geschilderten schweren Schwächezufälle glücklich überwunden. Damit gewinnt denn —. für den oberflächlichen Betrachter wenigstens — die Diphtherie scheinbar ein ganz anderes Gesicht; und die Wirkung des Heilserums erscheint ganz paradox und der Theorie nicht entsprechend.

Denn der letzteren nach, sollte man meinen, müsste das Antitoxin doch gerade das im Körper kreisende Gift beeinflussen und die ominöse Herzvergiftung hintanhalten! Das thut es aber manchmal da nicht, wo es die örtliche Affection zu beeinflussen vermag. Ich habe in der That dieses paradoxe Verhalten selbst in vier Fällen beobachtet, wo die specifische Behandlung das Fortschreiten der Larynxerkrankung ganz deutlich aufhielt, trotzdem aber den Eintritt der tödtlichen Herzlähmung nicht zu verhindern vermochte.

Die relative Häufigkeit des sogenannten „postdiphtheritischen" Herztodes seit Einführung der Heilserumbehandlung hat einzelnen Beobachtern so imponirt, dass sie einen Zusammenhang desselben mit irgend welchen schädlichen Stoffen des Medicamentes nicht für ausgeschlossen hielten. Ganz neuerdings spricht sich SPRINGORUM sogar positiv für einen solchen causalen Zusammenhang aus.

Es sind wieder klinische Gründe, welche mich hindern, dieser Annahme beizupflichten. Der postdiphtheritische Herztod war ja auch früher nicht unbekannt. Am frühesten hat wohl MOSLER (1872 auf der Leipziger Naturforscherversammlung), unter den Deutschen wenigstens, auf diesen merkwürdigen Zufall hingewiesen. Die beste klinische Darstellung desselben hat vor wenigen Jahren FRANCESCO VERONESE in Triest[1]) geliefert. Nun, m. H., vergleichen wir die trefflichen Krankengeschichten dieses Arztes mit denjenigen Krankheitsbildern, unter denen uns jetzt unsere Kleinen zu Grunde gehen, so bemerken wir, dass sie Zug um Zug aufs Genauste übereinstimmen. Es ist eben ganz genau dasselbe Bild der schweren subcutanen diphtherischen Intoxication, dem wir heute in unseren seltenen Todesfällen begegnen.

Denn man muss sich nur vergegenwärtigen, dass diese Herztodesfälle jetzt zwar relativ häufiger, aber absolut doch immer spärlich sind.

Analysire ich meine 15 Todesfälle reiner Diphtherie aus den verflossenen $^5/_4$ Jahren, so ergiebt sich, dass möglicherweise 10 derselben in einer früheren Zeit ohne Heilserum an absteigendem Croup würden zu Grunde gegangen sein. Es würden also dann 5 Todesfälle auf reine postdiphtherische Herzlähmung kommen. — Nehmen wir aber für meine gesammten Diphtheriefälle eine Mortalität an, wie sie vor der Heilserumaera in der Charité herrschte (im besten Falle 42%), so würden wir statt 15 73 Todesfälle gehabt haben. Wären dann also auf diese 5 Fälle von postdiphtherischem Herztod gekommen, so wäre das kein Verhältniss, das irgend welche Verwunderung erregt haben würde.

Wir würden also das jetzt relativ häufigere Auftreten des reinen Herztodes bei unseren Kranken nicht etwa auf irgend ein unbekanntes, im Heilserum enthaltenes Gift, sondern vielmehr auf die halbe, unvollständige Wirkung

1) Wiener klinische Wochenschrift 1893, No. 17—22; und italienisch geschriebene Monographie.

des BEHRING'schen Mittels gegenüber besonders schwer toxischen Fällen zu beziehen haben.

Aber auch der scheinbare Widerspruch einer local günstigen, allgemein aber versagenden Heilwirkung des antitoxinhaltigen Serums kann vielleicht seines räthselhaften Charakters entkleidet werden. Mir persönlich, der ich von jeher die Allgemeinerkrankung des Organismus vom Anbeginn jeder diphtherischen Infection an vertheidigt habe, wird dieses besonders leicht. Fragen wir uns, wie die diphtherische Membran entsteht, so lautet die Antwort — besonders auf Grund der Untersuchungen von ROUX und YERSIN — jetzt nur so: dass sie beruht auf der entzündlichen Ausschwitzung der örtlich erkrankten Blutgefässe der Schleimhaut, was ganz und gar mit meinen histologischen Untersuchungen übereinstimmt. — Auf die Blutgefässe wirken aber die Bacillen an den Stellen, wo sie wuchern, nicht direct, sondern durch ihre Toxine. Denn sie sind ja nicht in directem Contact mit den Gefässen, können die letzteren also nur durch gelöste Stoffe, welche durch Epithel und Schleimhaut diffundiren, schädigen. Auch die diphtherische Membran ist also ein Product des Diphtherietoxins. Es ist mithin wohl verständlich, dass das antitoxinhaltige Serum, indem es die weitere Vergiftung der Schleimhautgefässe hindert, auch eine Wiederkehr der Membranbildung verhindert. Das Alles sind keine rein hypothetischen Vorstellungen, sondern sie gründen sich auf das Thierexperiment. Das letztere lehrt aber auch, dass Thiere an Marasmus infolge chronischer Vergiftung zu Grunde gehen können, trotzdem dass am Orte der Infection eine locale Erkrankung nicht entsteht. Daraus kann wohl ohne Weiteres gefolgert werden, dass es leichter ist, die locale Erkrankung, als den diphtherischen Herztod zu verhindern. Nun, m. H., das aber ist es, was das Heilserum in den Fällen halben Erfolges gerade noch fertig zu bringen scheint.

Auch die Immunisirungen, m. H., habe ich auf meiner Abtheilung unablässig fortgesetzt. Da die Dauer ihres Erfolges, wenn er überhaupt vorhanden, jedenfalls nur über einige Wochen sich erstreckt, so habe ich manche Kinder, die länger im Krankenhause sich befanden, drei- und viermal immunisirt. Nur eine Erkrankung ist im Hause bei einem Immunisirten aufgetreten, und zwar fünf Wochen nach dieser Maassregel. Alle übrigen Immunisirten blieben verschont. Dreimal konnten wir beobachten, dass in Sälen, wo wir nur einen Theil der Kinder (die den Erkrankten direct benachbarten) immunisirt hatten, eine Diphtherieinfection bei den nicht Immunisirten sich ereignete. — Seitdem wurden immer alle Kinder desjenigen Saales immunisirt, wo eine Hausinfection vorgekommen war.

Die Dosirung des Heilmittels war in der zweiten Periode meiner Beobachtungen grösser als in der ersten, dort 1110 Immunisirungseinheiten, jetzt 1700. — Ob damit der geringere Procentsatz von Lähmungen (7,5 gegen 12%) in der zweiten Periode in Zusammenhang steht, lasse ich dahingestellt.

M. H.! Die zugemessene Zeit verbietet es mir, ausführlich auf die therapeutischen Maassregeln einzugehen, die wir neben dem Heilserum bei unseren kleinen Patienten zu Hülfe gezogen haben.

In einer Beziehung sind meine Beobachtungen vollkommen rein: irgend welche Behandlung der örtlichen Erkrankung wurde vollständig vermieden. Diesem Grundsatze bin ich übrigens schon seit vielen Jahren in so fern getreu, als ich alles Quälen der Kinder mit Pinselungen, Auswaschungen, Ausspritzen u. s. w. schon seit etwa 20 Jahren (mit Ausnahme einer ganz kurzen Periode) vollständig perhorrescire. Die Rachenorgane wurden vollständig in Ruhe gelassen und nur durch recht häufiges Wassertrinken und bei älteren Kindern

durch öfteres Gurgeln gereinigt, überhaupt die Kinder nur durch das unbedingt Nöthige (z. B. schweisstreibende Einwickelungen, Sondenernährung) belästigt.

Grossen Werth lege ich bei Stenosengefahr auf die von Wachsmuth und Pauli empfohlenen schweisstreibenden Einwickelungen, die mir unter dem Heilserum von viel grösserem Nutzen erschienen als früher. — Bei länger fortdauernder grosser Trockenheit in Kehlkopf und Trachea wendete ich immer Jodnatrium in grossen Dosen, bei gleichzeitiger Herzschwäche Liqu. ammon anisat. an. Bei Auftreten von feuchten Rasselgeräuschen auf den unteren Lungenpartien wurde gewöhnlich Benzoë in grossen Dosen (0,05—0,1 zweistündlich) verabreicht.

Bei den marastischen Zuständen war natürlich unser unaufhörliches Bemühen auf möglichste Ernährung und sehr dreiste Anwendung von Analepticis gerichtet.

Mein Schlussurtheil über das Heilserum geht zur Zeit dahin, dass die Wahrscheinlichkeit seiner ganz specifischen Heilwirkung gegen die Diphtherie mit jedem Monate weiterer Erfahrung immer mehr zur Gewissheit wird.

5. Herr Soltmann-Leipzig: **Ueber die Erfolge mit dem Diphtherieheilserum** (Correferat).

(Der Vortrag erscheint als selbständige Brochüre bei Veit & Comp., Leipzig.)

Discussion. Herr Behring-Marburg i. H. erklärt, dass er keine Gründe hat, von der Carbolsäure abzugehen.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Soltmann-Leipzig.

Es wurden folgende Vorträge gehalten.

6. Herr H. v. Ranke-München: **Zur Serumtherapie,** in Sonderheit über die Wirkung des Behring'schen Serums bei der sogenannten septischen Diphtherie.

(Der Vortrag erscheint im Jahrbuch für Kinderheilkunde.)

Discussion. Herr Seitz-München: Bei 110 bakteriologisch untersuchten Fällen fand sich häufig Mischinfection beim klinischen Bilde der reinen Diphtherie und umgekehrt, wie schon Genersich bei Heubner gezeigt hat — der Foetor ist auch nicht entscheidend; schwere Mischinfectionen fanden sich auch unter den glänzendsten hygienischen Verhältnissen. Der Name septische Diphtherie ist durch einen anderen zu ersetzen. Bezüglich der Stenosenfälle glaubt Seitz, dass gerade diese ein guter Prüfstein für die Wirksamkeit des Serums sind, die übrigens auch bei den sogenannten septischen Fällen nicht selten auffällig ist. Die Stenosen, welche früher beim poliklinischen Materiale des Vortragenden eine Mortalität von 70—90 % zeigten, ergeben nun solche von 15—20. Vortragender betont schliesslich, dass eingehende Berücksichtigung des Serums zeigte, dass keine ungünstige Beeinflussung der Nieren auch bei vorhandener Nephritis bestehe, ja vielmehr zumeist das Gegentheil.

Herr Heubner-Berlin: Ich kann nur meine Freude darüber aussprechen, dass ein so erfahrener Kliniker, wie mein sehr geehrter Freund Ranke, im Verein mit einem Bakteriologen wie Buchner auf ganz denselben Standpunkt in Bezug auf die septische Diphtherie gekommen ist, den ich bereits seit einer Reihe von Jahren einnehme; und zwar auf Grund bakteriologischer, sowie klinischer Erwägungen. Die Arbeit meines Schülers Genersich hat sich mit grossem Fleiss vor 3 Jahren mit dieser Frage beschäftigt. An ziemlich vielen, einmal 25 Fällen, untersuchte er nicht nur im Rachen, sondern vor Allem im Blut, in der Milz, der

Leber und in den Nieren auf Anwesenheit von Streptokokken. Es ergab sich in ebenso viel Fällen sogenannter septischer Diphtherie das Fehlen von Streptokokken im Blut wie Anwesenheit. Ich habe dann in meinem Buche diese Frage vom klinischen Standpunkte aus, und ich möchte sagen theilweise genau mit den gleichen Worten wie RANKE, behandelt und bin zu ganz dem nämlichen Resultat gekommen. Ich schliesse mich dem Vorschlag RANKE's an, den Ausdruck septische Diphtherie ganz fallen zu lassen, und dafür Diphtheria perniciosa oder graviss. zu setzen. „Foetida" möchte ich deswegen weniger geeignet finden, weil damit nicht das Wesentliche bezeichnet wird. Es giebt furchtbar stinkende Fälle mit so mildem Verlauf, dass man sie jenen jetzt in Rede stehenden nicht zurechnen kann.

Herr v. STARCK-Kiel sprach sich ebenfalls für den Ausdruck „Diphtheria gravissima" aus.

Bezüglich der Resultate der Heilserumanwendung in der med. Poliklinik in Kiel ist zu sagen, dass die Diphtherie, nachdem sie Jahre lang in grosser Intensitaet geherrscht hat, seit 3 Jahren in Kiel so an Intensitaet und Extensitaet abgenommen hat, dass das Heilserum selten in Anwendung gezogen wird und das jetzige Material in der Poliklinik kaum erlaubt, ein Urtheil über die Wirkung abzugeben. Mittheilungen der erfahrenen Aerzte aus der Umgegend Kiel's, wo die Diphtherie an Heftigkeit weniger abgenommen hat, sprechen sich überall günstig über die Wirkung des Serums aus.

Herr SOLTMANN-Leipzig hat in 33 Fällen von Intubirten, die nicht gestorben und nicht zur secundären Tracheotomie gekommen sind, eine durchschnittliche Dauer der Intubation von 58,3 Stunden (gegen 100 Stunden früher) beobachtet. Ueber die septische Diphtherie hat er sich bereits in ähnlichem Sinne wie HEUBNER und RANKE in seinem vorhergehenden Referat geäussert.

Herr BÓKAI-Budapest hat in dem unter seiner Leitung stehenden „Stefanie"-Kinderspitale von dem 10. September 1894 bis zum 1. September d. J., das heisst in dem Zeitraume eines Jahres, zusammen **328** Diphtherie-Kranke mit Serum behandelt. **162** Fälle wurden mit dem Höchster Serum injicirt, bei **47** das SCHERING'sche Serum, bei **39** das Serum von Professor ROUX, und bei **79** Fällen ungarisches Serum angewendet.

Die erreichten Resultate zeigt folgende Tabelle:

	Aufgenommen	Gestorben	Genesen	Heilungs-Procent	
Vom 1. Sept. 1891 bis 1. Sept. 1892	361	185	176	48,75	Gesammtzahl der Diphtherie-Fälle.
	185	68	117	63,24	Nicht Operirte.
	176	117	59	33,52	Operirte.
Vom 1. Sept. 1892 bis 1. Sept. 1893	327	174	153	46,78	Gesammtzahl der Diphtherie-Fälle.
	138	48	90	65,21	Nicht Operirte.
	189	126	63	33,33	Operirte.
Vom 1. Sept. 1893 bis 1. Sept. 1894	341	196	145	42,52	Gesammtzahl der Diphtherie-Fälle.
	145	57	88	60,68	Nicht Operirte.
	196	139	57	29,08	Operirte.
Serumperiode. Vom 10. Sept. 1894 bis 1. Sept. 1895	328	78	250	**76,21**	Gesammtzahl der Diphtherie-Fälle.
	214	28	186	**86,91**	Nicht Operirte.
	114	50	64	**56,14**	Operirte.

7. Herr JOHANN BÓKAI-Budapest: **Die Dauer der Intubation bei geheilten Diphtheriekranken vor der Serumbehandlung und jetzt.**

Vortragender führte seit dem Jahre 1890 in 763 Fällen die Intubation aus, mit 268 Heilerfolgen; aus diesem Materiale entfallen 90 Fälle mit 45 Heilungen auf die Periode der Serumtherapie.

Derselbe erörtert auf Grund dieses Materials die Durchschnittsdauer der Intubation, das Maximum und Minimum der Intubationsdauer und nimmt auch jene Frage zum Gegenstande seines Vortrags, in welcher Weise die Serumtherapie die Intubationsdauer beeinflusst.

Vortragender demonstrirt den Einfluss des Serums auf die Dauer der Intubation mittelst folgender vergleichender Tabelle:

Die Dauer der Intubation	Vor der Serumperiode, wieviel Procent der geheilten Fälle?	Serumperiode, wieviel Procent der geheilten Fälle?
24 Stunden	12,55	18,18
24—48 „	26,04	40,90
48—72 „	24,18	18,18
72—96 „	13,50	9,09
96—120 „	6,06	4,54
120—144 „	} 17,67	} 9,11
144—168 „		
168—192 „		
192—216 „		
216—240 „		
Ueber 240 „		

Das Résumé seines Vortrages ist Folgendes:

1. Der Zeitpunkt der definitiven Extubation bewegt sich zwischen sehr weiten Grenzen — nach seinen Erfahrungen zwischen einer Viertelstunde bis 360 Stunden.

2. In dem unter seiner Leitung stehendem Spitale betrug die Durchschnittsdauer der Intubation vor der Serumperiode 79 Stunden, in der Serumperiode jedoch bloss 61 Stunden; die Serumtherapie hatte demnach die Durchschnittsdauer der Intubation bei seinem Materiale um 18 Stunden vermindert.

3. In Anbetracht der Thatsache, dass bei 16,2% seiner mittelst Intubation geheilten Fälle die Dauer der Intubation 120 Stunden überstieg, kann er die Ansicht jener Autoren nicht theilen, die als These aufzustellen wünschen, dass die secundäre Tracheotomie zur Vermeidung eines schwereren Decubitus durchzuführen sei, falls die definitive Extubation innerhalb fünfmal 24 Stunden nicht gelingt. — Seiner Ansicht nach lässt sich als Zeitpunkt für secundäre Tracheotomie kein bestimmter Termin fixiren, zweifellos nöthige das Vorhandensein eines schwereren Decubitus zur Durchführung der Tracheotomie, jedoch die Furcht vor dem Auftreten des Decubitus ergiebt noch keine Indication.

8. Herr JULIUS RITTER-Berlin: **Thierdiphtherie und ansteckende Halsbräune.**

Vortragender bespricht zunächst die als Diphtherien bezeichneten Erkrankungen der Kälber, Schafe, Hühner und Tauben. Es sind dies mit fibrinöser Exsudation einhergehende Krankheiten der oberen Luftwege mit besonderer Bevorzugung der Rachenorgane. Er giebt zu, dass bei den Kälbern und Schafen das starke fibrinöse Exsudat, der Beginn im Marke, die fast gleichzeitige Ausbreitung

der Affection auf die Athmungswege, das Ergriffensein jugendlicher Individuen das klinische Bild dieses Thierleidens dem Symptomencomplex der ansteckenden Halsbräune des Menschen anzunähern vermag. Aber die von der Backenschleimhaut ausgehenden, sich bis auf das Knochengerüst erstreckenden Gewebszerstörungen bilden eine Warnung, diese Affectionen für gleichwerthige zu halten. Sodann lehren die Schnittpraeparate deutlich den Unterschied zwischen diesen Auflagerungen und den an unseren Versuchsthieren durch Reineinwirkung des Diphtheriebacillus erzeugten Pseudomembranen. Einen sicheren Beweis jedoch für die Verschiedenartigkeit der in Betracht kommenden Affectionen liefert erst die bakteriologische Exploration: in über hundert Ausstichen, Ueberimpfungen und histologischen Praeparaten kein einziges dem Diphtheriebacillus gleichwerthiges Individuum; dagegen in allen Fällen, die schon von Löffler in seiner ersten grundlegenden Arbeit kurz beschriebenen, milzbrandbacillenähnlichen Stäbchen. Dabei entstammen alle 8 verarbeiteten Fälle räumlich und zeitlich getrennten Ursprungsherden.

Noch mehr als bei der Krankheit von Kalb und Schaf nähert sich das Bild dieser Affectionen beim Hausgeflügel dem klinischen Bilde menschlicher Diphtherie. Aber auch hier zeigt die bakteriologische Untersuchung das Zusammenhanglose dieser beiden Bilder. Bei der Beobachtung an 106 Individuen sind niemals Diphtheriebacillen gefunden worden, dagegen in allen Fällen morphologisch und culturell von diesen zu unterscheidende schmale Stäbchen mit abgerundeten Ecken.

Die Einverleibung der für Kalb, Schaf, Huhn und Taube als specifisch angesehenen Spaltpilze ruft bei dem gleichartigen Thiere dieselben Krankheitserscheinungen hervor.

Als Ergebniss seiner Beobachtungen glaubt Verfasser die Behauptung aufstellen zu können: es giebt keine Zoonose, die als Diphtherie bezeichnet werden darf, es giebt keine echte Thierkrankheit, die durch den Klebs-Löffler'schen Bacillus verursacht wird.

Eine wirkliche Diphtherie ist allein die auf artificiellem Wege entstandene Krankheit unserer Versuchsthiere. Dieses, durch den Löffler'schen Bacillus hervorgerufene Leiden ist scharf charakterisirt. Ihm entsprechen vollkommen die beim Menschen durch denselben Krankheitserreger erzeugten Exsudationsvorgänge fibrinöser Natur. Aber der Diphtheriebacillus ist nicht für alle Formen der Bretonneau'schen Diphtherie verantwortlich. Hier müssen, wie durch Thierexperiment gezeigt, noch die Einflüsse der rundlichen Keime und die gegenseitige Wechselwirkung hinzukommen.

Lässt man aber den genannten beiden Factoren Gerechtigkeit widerfahren, so ergiebt sich mühelos die Eintheilung der ansteckenden Halsbräune des Menschen: in die Croup genannte fibrinöse Exsudation, welche ihren Ursprung der Reinwirkung des Diphtheriebacillus verdankt, und in die Diphtherie, welche durch die mortificirende Infiltration charakterisirt und durch die Wechselbeziehung von Löffler'schen Stäbchen und Kokkenschaaren hervorgerufen wird.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr O. Heubner-Berlin.

9. Herr Bernhard-Berlin: **Beitrag zur Lehre von den acuten Infectionskrankheiten im Kindesalter.**

Discussion. Herr Pott-Halle a. S.: Postvaccinale Exantheme (Scharlach-, Masern-, urticariaartige, selbst pemphigusartige Ausschläge!) sind nicht selten

im Stadium der Eiterung der Vaccine; am 10., 11. Tage ohne Fiebersteigerung oder schwere Allgemeinerscheinungen. Eine Ansteckungsfähigkeit nicht vorhanden. Vasomotorische Reizungen sind dabei mit im Spiele! Die postvaccinalen Exantheme sind mir erst zu Gesicht gekommen, seit ausschliesslich animale Lymphe in Anwendung kommt.

Herr H. Neumann-Berlin: Es erscheint mir nicht genügend von Herrn Bernhard bewiesen, dass die secundären Exantheme auf die Ursache der Infectionskrankheiten aetiologisch zurückzuführen sind. Bei der Häufigkeit secundärer Infectionen ist es wahrscheinlich, dass — abgesehen von der toxischen Ursache der Exantheme — auch die Einwanderung secundärer Organismen ihren Antheil hat. — Bei dieser Gelegenheit mache ich auf das seltene Auftreten von Erysipel in den Prodromi des Scharlachs aufmerksam, es ist das um so interessanter, als man den Streptococcus regelmässig als secundären Begleiter des Scharlachs findet. — Nebenher erwähne ich, dass ich im Verlaufe schwerer Varicellen bei einem Kinde, das vor Monaten Scharlach überstanden hatte, ein scharlachförmiges Exanthem beobachtet habe.

Herr Soltmann-Leipzig ist ganz der Ansicht Pott's: Die postvaccinalen Exantheme sind sehr häufig. Die übrigen secundären Formen, die Herr Bernhard anführte, haben mit der Infection als solcher nichts zu thun, sie verlaufen ganz atypisch und polymorph, treten zu ganz unbestimmter Zeit auf, sind nicht contagiös und haben ihm niemals zu einer Isolirung Veranlassung geben können.

Herr Heubner: Ich glaube mehr Herrn Bernhard als Herrn Neumann beipflichten und diese secundären Exantheme auf die primäre Infection beziehen zu sollen. Wir müssen uns doch hüten, in jedem Falle, wo in der Leiche einige Bakterien gefunden werden, sofort von Mischinfection zu sprechen, wenn sonstige klinische Syptome fehlen. — Es dürfte zur Zeit wohl das Richtigste sein, diese Secundärexantheme als Wirkungen des Toxins des primären Giftes anzusehen.

10. Herr R. Pott-Halle a. S.: **Ueber Entstehung und Behandlung des chronischen Hydrocephalus.**

Die Erfolge der Hirnchirurgie und die Möglichkeit einer völligen aseptischen Operation erklären es, dass die operative Behandlung des Hydrocephalus chronicus von Neuem wieder Aufnahme gefunden hat. Die Resultate sind aber wenig ermuthigend, eine dauernde Heilung wurde bisher in keinem Falle erreicht. Eine Antwort auf die Frage: warum liegen die Verhältnisse beim Hydrocephalus chronicus so ungünstig? ergiebt sich aus der Entstehungsweise dieses Leidens. Wir unterscheiden a) den congenitalen und b) den acquirirten Hydrocephalus chronicus internus.

I. Der congenitale Hydrocephalus internus kann 1. vor dem 4. Foetalmonate entstehen. Es platzen die mit hydrocephalischer Flüssigkeit gefüllten Hirnblasen. Die Folge davon sind partielle oder totale Anencephalien. 2. Platzen die Hirnblasen nicht, so kann der Hydrocephalus intrauterin einen so hohen Grad erreichen, dass ein Geburtshinderniss entsteht. 3. Das Kind wird mit nur wenig vergrössertem, normalem oder zu kleinem Schädel (bei zu frühgeborenen Kindern entwickelt sich häufig Hydrocephalus!) geboren; der Schädelumfang wächst erst post partum.

Bemerkenswerth ist bei den Kindern dieser 3. Gruppe: die mangelhafte Verknöcherung der Schädelknochen, die Lockerung der Nähte, das Offensein der sonst zur Zeit der Geburt bereits geschlossenen Fontanellen (kleine Fontanelle, Seitenfontanellen!). Diese Verhältnisse des kindlichen Schädels begünstigen entschieden die Entstehung des Hydrocephalus, aber man darf nicht vergessen,

... rudimentäre und ungenügende Entwickelungs- ... hirns mit vorliegen.

... des Hydrocephalus sind noch sehr dunkel. Bakterio- ...ungen der abgelassenen Hydrocephalusflüssigkeit werden vor- ...ive Befunde bringen. Es besteht ein grosser Mangel an genauen ...en. Vor Allem herrscht aber eine grosse Unsicherheit in der ... Flüssigkeitsaustausch im Gehirn, in seinen Höhlen ... (Die Injectionsversuche von NAUNYN und SCHREIBER haben ...rung gebracht!) Sind die Abflusswege für den secernirten Liquor ... verstopft, so kann derselbe auch nicht resorbirt werden. Die ...te Flüssigkeitsmenge wird aber gleichzeitig einen Reiz auf die ...organe des Gehirns ausüben und vermehrte Secretion bedingen können. ...ulus vitiosus ist die Folge!

...ie Verlegung der natürlichen Abfluss- und Resorptionswege des Liquor ...spinalis ist wahrscheinlich nicht primaerer Natur, sondern Folge ent-...licher Vorgänge des Ependyms, sowie der Plexus choroidei u. s. w. ...e intrauterine Infection des Foetus mit Entzündungserregern ...philis!) muss in den früheren oder späteren Schwangerschaftsmonaten statt-...funden haben.

II. Der erworbene, post partum entstandene Hydrocephalus kündigt sich meist vor Ende des 1. Lebenshalbjahres an. Alle diese Fälle sind wohl meist auch congenitalen Ursprungs. Tumoren, Thromben der Hirnsinus u. s. w., d. h. alle Zustände, welche mechanisch eine Hemmung des Rückflusses des Blutes vom Gehirn bedingen, wurden nur ausnahmsweise als Ursache eines Hydrocephalus chronicus gefunden. Wahrscheinlich liegen auch hier Entzündungszustände (Leptomeningitis serosa) vor, ohne dass es zur Eiterung gekommen ist, oft im Anschluss an acute oder chronische Infectionskrankheiten. Kommt es zum Schwund, zur Atrophie des Gehirns, so ist die Folge ein „Hydrocephalus e vacuo“.

Die Behandlung bezweckt:

a) die im Uebermaass angesammelte Cerebrospinal-Flüssigkeit zu entfernen und

b) deren Wiederansammlung zu verhüten.

Der ersten Forderung ist leicht Genüge zu leisten. Durch die Punction mit oder ohne Aspiration können wir den Hydrocephalus bis auf einen geringen Rest vollständig entleeren. Der Eingriff ist bei strenger Asepsis ungefährlich. Ungewöhnlich schnell erfolgt aber die Wiederansammlung der Flüssigkeit. Alle Compressiv-Verbände des Schädels sind ohne Nutzen. Eine zu häufige Wiederholung der Punctionen ist misslich, schliesslich tritt trotz aller Sorgfalt Vereiterung des Hydrocephalus ein, oder ist dies nicht der Fall, so sind die hohen Eiweissverluste für das Kind bedenklich; denn mit jeder erneuten Punction steigt der Eiweissgehalt der Hydrocephalus-Flüssigkeit. Ein genügender Ersatz für diese Eiweissverluste kann dem Kinde nicht geboten werden. Mit gleichen Gefahren ist die Incision und Drainage des Hydrocephalus verbunden. Auch die Lumbalpunction hat bisher für den chronischen Hydrocephalus noch keine günstigen Resultate geliefert.

Die Wiederansammlung der abgezapften Flüssigkeit zu verhüten, bezweckt die der Punction nachfolgende Einspritzung von verdünnter Jodtinctur in die erweiterten Hirnventrikel. Sie vermochte bisher noch keine „Umstimmung und Beschränkung der übermässig secernirenden Thätigkeit der Ausscheidung der Hirnhöhlen“ zu bewirken. Die Endresultate der operativen Eingriffe bei Hydrocephalus chronicus internus sind geradezu miserable. Trotzdem darf man nicht auf dem nihilistischen Standpunkte beharren. Die verbürgten Naturheilungen

eines Hydrocephalus chronicus durch continuirliches Aussickern der Hydrocephalus-Flüssigkeit weisen doch immer und immer wieder auf ein operatives Eingreifen hin. Der momentane Erfolg der Entleerung des Hydrocephalus springt in die Augen. Das Gehirn wird eben von seinem Drucke entlastet. Von den publicirten dauernden operativen Heilungen halten nur wenige Ausnahmen einer strengen Kritik Stand. Ja die Frage steht dann immer noch offen, ob es sich in solchen Fällen nicht um externe Hydrocephali gehandelt hat.

Bei den congenitalen Formen der Hydrocephali interni sind die Chancen der Operation ganz geringe, bei den acquirirten vielleicht etwas bessere. Aber auch hier werden frühzeitige operative Eingriffe nothwendig. Schwere Druckerscheinungen, schnell wachsende Vergrösserung des Schädelumfanges im Anschluss an meningitische Entzündungen, Hydrocephalie auf congenital syphilitischer Basis, sich einstellender Verlust wichtiger Functionen (Störungen des Sehvermögens ohne Neuritis optica!), das sind, wie schon Wyss betont hat, die nächstliegenden Indicationen zum operativen Eingriff.

Discussion. Herr Hochsinger-Wien hat unter 172 Fällen von hereditaerer Syphilis dreimal Hydrocephalus gefunden. Die Theorie Pott's, dass die Fälle von Hydrocephalus acquisitus zum grossen Theile auf Ependymitis serosa beruhen, also entzündlicher Art sind, erhielt dadurch eine gute Stütze. Der erste Fall betraf einen etwa drei Monate alten Säugling, welcher mit floridem syphilitischem Exanthem behaftet war, durch antisyphilitische Behandlung davon befreit wurde und nun nach einigen Monaten unter Auftreten eines Syphilis-Recidivs in Form von Condylomen an der Zunge mit Hydrocephalus wieder vorgestellt wurde. Es gelang, durch neuerliche antisyphilitische Behandlung das Fortschreiten des Hydrocephalus aufzuhalten. Im zweiten Falle, wo wir ein ehemals an Syphilis congenitia behandeltes Kind am Ende des ersten Lebenshalbjahres mit einem bedeutenden Hydrocephalus und cutanem Syphilis-Recidiv wiederfanden, erwies sich die Therapie als fruchtlos. Das Kind verstarb. Der dritte Fall, bei welchem es sich um ein etwa zwei Monate altes, mit recenter Syphilis behaftetes Kind handelte, starb in einem laryngospastischen Anfall.

Was den Zusammenhang zwischen Rhachitis und Hydrocephalus anlangt, so hat Redner die Anschauung, dass hier ein solcher zwischen der rhachitischen Schädelerweichung und dem Hydrocephalus in dem Sinne besteht, dass die nachgiebige Schädelkapsel dem Wachsthumsdrucke des Gehirns nachgiebt, so dass sich der Schädelumfang vergrössert. Legt sich die Gehirnoberfläche an einen grösseren Flächenraum des Schädels an, so muss auch die Flüssigkeitsmenge in den Ventrikeln zunehmen.

Herr Biedert-Hagenau hat 2 Kinder operirt, ein älteres mit schon geschlossenem Schädel, das er nach vorausgegangener und geheilter Trepanation punctirte. Die Flüssigkeit sickerte eine Zeit lang nach, und das Kind starb etwas später an einem intercurrenten Leiden, nicht an dem Gehirnleiden. Das zweite war in den ersten 6 Monaten. Ich punctirte mit dem kleinen Trokar Southey, liess die Canüle unter grösster Vorsicht gegen Infection beim 1—2tägigen Verband (je nach der Durchnässung) des ganzen Schädels liegen. Der Schädel blieb stets zusammengeklappt, und 3—4 Wochen war keinerlei Infection bemerklich. Das Kind schien zeitweise entschieden etwas reactionsfähiger geworden, starb aber allmählich, wie atrophisch. Das Vordergehirn war fast zu einer Blase atrophirt und konnte das nicht mehr leisten, was ich gehofft hatte: dass es auswuchs, um den Raum des aus seinem Innern anhaltend genommenen Wassers wieder zu erfüllen. Auf diese Weise hätte sich dann der Schädel mit Hirnmasse füllen und der Flüssigkeitsabfluss allmählich versiegen müssen. Mir schien keine Gefahr bei

dem Unternehmen eingetreten, und bei rechtzeitigerer Anwendung, vor zu starker Atrophie, könnte es vielleicht gelingen.

Herr Steffen-Stettin erwähnt, Fälle beobachtet zu haben, in welchen chronischer Hydrocephalus infolge von Hirntumoren, namentlich cerebellaren, entstanden und so hochgradig geworden ist, dass geschlossene Nähte wieder aus einander gewichen sind.

Eine Entleerung der Flüssigkeit des chronischen Hydrocephalus durch Operation anzustreben, ist vergeblich. Eher ist ein Erfolg bei acutem ventriculaerem Erguss, namentlich bei tuberculoser Meningitis, zu erwarten.

Herr Gaertner-Wien bittet darüber nachzudenken, ob es nicht möglich wäre, eine künstliche Communication der hydrocephalischen Höhlen mit dem Lymphsystem oder Venensystem, sei es mit einem Sinus, sei es mit einer anderen Kopfvene, herzustellen. Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass dann ein Ueberdruck im Schädel nicht mehr eintreten würde und die krankhaften Erscheinungen zum Schwinden kämen. Es wäre damit ein Zustand angebahnt, der dem normalen entspricht, wo ja ebenfalls grobe Communicationen zwischen dem Subduralraum und den Venen bestehen.

Herr v. Starck-Kiel empfiehlt die Lumbalpunction gegenüber der directen Punction des chronischen Hydrocephalus als die einfachere, einer allgemeineren Anwendung zugänglichere Methode.

Herr Neumann-Berlin macht gegenüber dem Vorschlag des Herrn v. Starck, die Lumbalpunction vorzunehmen, darauf aufmerksam, dass dieselbe unter Umständen vergeblich sein muss (z. B. in einem eigenen Fall des Vortragenden), so fern nämlich die Communication des Hydrocephalus internus nach aussen, also auch nach dem Arachnoidalraum des Rückenmarks, unterbrochen ist.

Herr Pott (Schlusswort): Meinen Ausführungen habe ich wenig hinzuzufügen; zum Theil stimmen ja die Herren dem zu, was ich gesagt habe. Herrn Sanitätsrath Steffen erwidere ich, dass ich Tumoren als Ursache eines congenitalen Hydrocephalus nicht beobachtet habe. Uebrigens sind congenitale Tumoren, vom Auge ausgehend (Gliosarkome), nicht so selten. Besondere Vortheile kann ich vorläufig der Lumbalpunction auch nicht zuerkennen. Hydromyelie wurde seltener durch Punction, häufiger durch Totalexstirpation des „Sackes“ geheilt. Herrn Prof. Gaertner bin ich für Anregung einer „neuen Behandlungsmethode“ besonders dankbar.

11. Herr E. Mey-Riga: Eine Studie über das Verhalten der Rhachitis in Riga.

Vortragender hat an 1000 Kindern auf der Impfstation in Riga Untersuchungen über das Vorkommen der Rhachitis angestellt. Es wurden nur Kinder, im ersten und zweiten Lebensjahre befindlich, berücksichtigt, welche fast ausschliesslich der Arbeiterbevölkerung angehörten. Die Diagnose wurde nur aus den am Knochensystem wahrnehmbaren Veränderungen gestellt.

Durch die Anamnese wurde bestimmt: 1) das Alter der Kinder, 2) Dentitionsgang, 3) die Ernährungsweise der Kinder sowohl als auch der Eltern, 4) die Wohnungsverhältnisse.

Von den 1000 Kindern boten 865 oder 86% mehr oder weniger die Zeichen der Rhachitis dar. Diese vertheilen sich auf die einzelnen Vorstädte, procentualisch ausgedrückt, folgendermaassen: In der Moskauer V., der grössten und bevölkertsten, fanden sich unter 567 Kindern 524 Rhachitiker oder 92%, in der Petersburger Vorstadt unter 182 Kindern 159 Rhachitiker oder 87%. In diesen beiden Stadttheilen liessen sich die schwersten Formen nachweisen. Darauf in der Mitauer Vorstadt, dem Villenviertel Riga's, von 171 untersuchten Kindern 122 Rhachitiker

oder 71%. Endlich in Alexandershöhe, einem vom Centrum der Stadt entfernter gelegenen Fabrikdistrict, unter 80 Kindern 60 Rhachitiker oder 75%. In diesen beiden letztgenannten Vorstädten fanden sich ungleich leichtere Grade der Krankheit als in der Moskauer und Petersburger Vorstadt.

Mit ganz besonders grosser Deutlichkeit hat Vortragender den von den Autoren vielfach angegebenen unverkennbaren Einfluss der warmen Jahreszeit auf den Heilungsvorgang der Rhachitis beobachten können.

Im Mai, wo er seine Untersuchungen begann, ist unter 149 Rhachitikern 71mal die Craniotabes notirt, also in 48% der Fälle. Im Juni fanden sich unter 453 Rhachitikern 73 Fälle von Craniotabes oder 16%. Endlich liessen sich in den Monaten Juli und August unter 268 Rhachitikern nur 6 Craniotabetiker nachweisen oder 2,2%. Ferner liess sich das Hervortreten der ersten Zähne in den Monaten December, Januar, Februar nur 24-, 30- und 28mal nachweisen, während in den Monaten Juni, Juli und August die Frequenz des ersten Zahndurchbruchs 91, 85 und 61 betrug.

Nach Feststellung der Diagnose hatte sich Vortragender vor Allem zur Aufgabe gestellt, durch Nachforschung und genaue Rücksprache mit den Müttern nach Möglichkeit in die Lebensverhältnisse dieser Volksschicht einzudringen, um die Existenzbedingungen ihrer Säuglinge festzustellen, weil ihm dieser Weg als der einzige erschien, auf welchem man zur Erkenntniss der wahren Ursache für die Rhachitis gelangen kann.

Die Art der Säuglingsernährung in dieser Volksklasse muss durchweg als eine in hohem Grade verkehrte und unrationelle bezeichnet werden.

Von den 1000 Kindern erhielten, resp. hatten erhalten Mutterbrust ohne jegliche Beimengung nur 78 Kinder. 62 Kinder erhielten gar keine Brustnahrung, sondern Kuh- oder Ziegenmilch. 860 Kinder wurden durch kürzere oder längere Zeit gestillt, wobei sie aber gleichzeitig, gewöhnlich schon in den ersten Lebensmonaten, am Tisch der Erwachsenen theilnahmen. Die Beifütterung bestand fast ausschliesslich in Amylaceen, wie Manna, hauptsächlich jedoch in Zwieback mit Thee und in Fleischspeisen (kleine Würstchen, aus Schweine- und zum geringeren Theil aus Kalbfleisch bestehend, „Zieschen").

Mit Hülfe möglichst genauer anamnestischer Erhebungen konnte ferner festgestellt werden, dass das Leben der Fabrikarbeiter in den Sommermonaten grössere Ausgaben erfordert als in der kalten Jahreszeit, weil im Sommer das Fleisch nicht auf dem Markt zum Verkauf gelangt und in Folge dessen mindestens noch einmal so theuer ist als im Winter. Wenn auch der Fleischgenuss aus diesem Grunde im Allgemeinen eine Einschränkung erfährt und etwa durch Mehlspeisen oder Fisch ersetzt wird, so ist diese Einschränkung immer doch nur eine sehr geringe, da der Fabrikarbeiter in Riga die Fleischnahrung zur Erhaltung seiner körperlichen Leistungsfähigkeit für unentbehrlich hält. Eine derartige materielle Mehrausgabe der Eltern dürfte wohl einen ungünstigen Einfluss auf ihren Nachwuchs in so fern ausüben, als letzterem seine Nahrung sowohl qualitativ als auch quantitativ nicht in dem Maasse gereicht werden kann, als es ihm zukommt, und er in Folge dessen diesen Ausfall durch die für ihn unzweckmässigen Speisen seiner Eltern zu decken gezwungen wird.

Berücksichtigt man ferner die Ungunst der Temperaturverhältnisse, welcher die Nahrungsmittel im Hochsommer anheimfallen, und die daraus resultirende Häufigkeit von Magendarmkrankheiten, so dürfte wohl aus diesen Thatsachen im Verein mit der obigen kurzen Betrachtung der Lebensverhältnisse der Fabrikarbeiter vom national-ökonomischen Gesichtspunkt aus mit Deutlichkeit hervorgehen, dass die Bedingungen für die Säuglingsernährung in diesen Volksklassen im Sommer sich ungünstiger gestalten als in der

kalten Jahreszeit; gleichzeitig liess sich aber eine rapide Abnahme der Intensität der Rhachitis in den Sommermonaten constatiren.

Ferner hat Vortragender der Wohnung des Arbeiters eine besondere Aufmerksamkeit und Untersuchung gewidmet. In der Petersburger Vorstadt, insbesondere aber in der Moskauer, ist die Wohnungsdichtigkeit eine sehr grosse; die Häuser stehen dicht gedrängt neben einander, und es lassen sich hier viel Kellerwohnungen nachweisen. Die Wohnungen bestehen fast ausschliesslich aus einem Zimmer, welches gewöhnlich mit einem Fenster, selten mit zwei und mehr, versehen ist. Die Fenster können im Winter häufig nicht geöffnet werden, so dass die künstliche Ventilation durch die nur wenige Minuten offen gehaltene Thür bewerkstelligt wird.

Bezüglich der Dichtigkeit des Wohnens muss bemerkt werden, dass in der Petersburger und Moskauer Vorstadt durchschnittlich etwa sechs Individuen auf ein Zimmer entfallen.

Um zu einer Vorstellung vom Luftraum kommen zu können, hat Vortragender an einer Anzahl von Wohnungen dieser Bevölkerungsklasse den Rauminhalt berechnet, wobei es sich herausstellte, dass durchschnittlich 4 bis höchstens 5 cbm Luft auf jedes Individuum kommen.

Anders sind die Verhältnisse in der Mitauer Vorstadt und in Alexandershöhe. Hier liessen sich vor Allem gar keine Kellerwohnungen nachweisen, die Häuser stehen isolirt, umgeben von freien Plätzen, Gärten, Waldungen; sie sind daher auch mit zahlreichen Fenstern, etwa 2—4, versehen, so dass mehr Licht in die Wohnungen gelangen kann und günstigere Bedingungen für die natürliche Ventilation geschaffen sind.

Auch die Dichtigkeit des Wohnens ist hier eine etwas geringere, es entfallen etwa 4—5 Personen auf ein Zimmer.

In derartig beschaffenen Wohnräumen sind die Säuglinge in Riga gezwungen, wegen der langen Dauer der kalten und rauhen Jahreszeit mindestens 7—8 Monate ununterbrochen sich aufzuhalten. Die Furcht im Publicum vor Erkältung ist so gross, dass z. B. ein Kind, das im Juli geboren ist, ausserordentlich selten in den ersten Lebensmonaten auf mehrere Stunden hinausgetragen wird, also erst im Mai des kommenden Jahres die frische Luft dauernd einathmen kann. In solchen Fällen hat Vortragender gar nicht selten, selbst bei Brustkindern, schwerere Formen der Rhachitis gefunden.

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, dass unter den Eingangs erwähnten 78 Brustkindern, die gar keine Beinahrung erhalten hatten, nicht weniger als 62 oder 79% mehr oder weniger rhachitisch waren.

Vortragender knüpft an die im Vorhergehenden festgestellten Thatsachen folgende Schlussfolgerungen:

1. **In erster Linie besteht ein aetiologischer Zusammenhang der Rhachitis mit dem monatelangen Aufenthalt der Säuglinge in geschlossenen und überfüllten Räumen, wo sie mindestens 7—8 Monate von der Draussenluft und dem Sonnenschein abgeschlossen sind.**

2. **Erst in zweiter Linie kommt die unzweckmässige Ernährung als aetiologisches Moment in Betracht.**

3. **Je mehr die chemische Zusammensetzung der Athmungsluft in kleinen, sonnenlosen, unsauberen, überfüllten und mangelhaft ventilirten Wohnräumen von derjenigen der Draussenluft abweicht, um so höhere Grade wird die in Rede stehende Constitutionskrankheit erreichen.**

Vortragender neigt demnach zu der Annahme, dass ausnahms-

los jedes einzelne Kind, auch aus den besten Familien, trotz der idealsten chemischen Zusammensetzung einer Muttermilch rhachitisch werden muss, wenn auch im geringsten Grade, und zwar lediglich in Folge der 7—8 Monate und häufig noch länger währenden Entbehrung der Aussenluft und des Sonnenlichtes; die übrigen benannten ursächlichen Factoren spielen in der Aetiologie der Rhachitis eine untergeordnete Rolle.

Vortragender schliesst sich auf Grund seiner Untersuchungen der Ansicht derjenigen Autoren an, welche den wahren Grund für das Zustandekommen der Rhachitis in äusseren Einflüssen, in den häuslichen Verhältnissen zu sehen geneigt sind, in einer verdorbenen Athmungsluft, resp. in der dauernden Entziehung der reinen Aussenluft und des Sonnenlichtes.

Discussion. Herr Emmerich-Nürnberg bittet, anknüpfend an die Ursachen der Rhachitis, ein osteomalacisches Becken demonstriren zu dürfen, wozu ihm von der Versammlung die Erlaubniss ertheilt wird. Dieses Becken wurde bei der Section einer 45jährigen, an chronischer Nephritis Ende April d. J. Verstorbenen gewonnen, welche im Jahre 1878 am normalen Ende der Schwangerschaft, trotz vollständig ausgebildeten osteomalacischen Beckens (in Folge der hochgradigen elastischen Weichheit der Beckenknochen), ein rhachitisches Kind gebar. Im Laufe der nächsten Jahre musste viermal künstlicher Abortus eingeleitet werden. Die Frau wurde hochgradig kyphoskoliotisch, die Körperlänge ging von 160 cm auf 116 cm zurück. — Das rhachitisch geborene Kind litt lange an den Folgen von Craniotabes, wurde im 5. Lebensjahre epileptisch, blieb in der geistigen Entwickelung zurück und ging mit 13 Jahren an einem epileptischen Anfall zu Grunde.

Herr Lange-Leipzig möchte, obwohl im Allgemeinen ganz einverstanden mit den Ausführungen des Collegen Mey, doch darauf aufmerksam machen, dass unter ganz ähnlichen, ja viel schlimmeren Verhältnissen, besonders in Island, Finnland, Nord-China, Nord-Japan und Nordost-Sibirien, fast gar keine Rhachitis vorkommt. Besonders der Aufenthalt im dunklen, dumpfen Raum von geringem Cubikinhalt etc. ist in Island, Finnland etc. ein noch länger dauernder, wie unter dem 47. Breitengrade. Mir scheint die einseitige Betonung der ausgiebigen Luftzufuhr daher nicht genügend, die Aetiologie der Rhachitis zu erklären. Mir persönlich ist eine aetiologische Beeinflussung durch ein an gewisse Gegenden, resp. Klimate gebundenes chronisches, infectiöses Agens, etwa ähnlich wie beim Cretinismus, immerhin noch am plausibelsten, ohne die schädlichen Einflüsse anderer Art leugnen zu wollen.

Herr Hochsinger-Wien weisst darauf hin, dass in Wien die Verhältnisse bezüglich der Rhachitis sich ganz ähnlich verhalten wie in Riga, und dass Kassowitz der Erste war, welcher auf den Einfluss der Jahreszeit auf die Frequenz der Rhachitis aufmerksam gemacht hat. Man darf aber auch nicht vergessen, dass bei mehr als der Hälfte der neugeborenen Kinder — das gilt für Wien — mannigfache Rhachitis schon besteht, und dass daher die Disposition zur Rhachitis in den meisten Fällen angeboren ist.

Herr Meinert-Dresden: Die gehörte Theorie widerspricht in ihrer Exclusivität der grossen Verbreitung der Rhachitis auch in wohlhabenden und entschieden luftfreundlichen Bevölkerungskreisen. Ebenso wenig aber, wie der Mangel an gesunder Luft, genügt der Mangel an gesunder Nahrung zur Erzeugung rhachitischer Veränderungen. Man wäre dann wenigstens, bei der Häufigkeit congenitaler Formen, gezwungen, auf die foetale Ernährung zurückzugreifen. Und da könne er sich allerdings des Eindrucks nicht erwehren, dass die physische De-

[illegible] bestimmten, ihren Digestionsapparat in [illegible] vielleicht ausschlaggebendem Belang sei. [illegible] schienen ihm nicht nur in China, Japan [illegible] hten Anspruch auf rhachitisfreien Nachwuchs [illegible]

[illegible] glaube, dass Viele über die Aetiologie der Rhachitis [illegible] sind; das Herausgreifen eines Momentes, wie Er-[illegible] genügt nicht. In Griechenland, dessen Kinderernährung [illegible] st, kennt man die Rhachitis nicht, bei uns in Böhmen [illegible] selten ein Kind mit normaler Ossification. Man wäre [illegible] Rassenkrankheit zu sehen, wofür auch die Häufigkeit der an-[illegible] spricht, doch lassen sich auch dagegen Bedenken erheben; [illegible] noch nichts Sicheres hierüber.

[illegible]: Herrn MEINERT gegenüber möchte ich nur bemerken, [illegible] keine Rhachitis vorkommt, fast gar nicht gestillt wird. Ob [illegible] mit der Betonung der Rassendisposition, speciell der slavischen [illegible] möchte ich doch bezweifeln, wenigstens trifft es für die slavische [illegible] Petersburger Gegend nicht zu; ich habe in der RAUCHFUSS'schen [illegible] gelegentlich eines mehrwöchentlichen Besuches im Jahre 1893 auf-[illegible] Rhachitiker gesehen, besonders ganz wenig schwere Fälle. Aller-[illegible] die Mehrzahl der Säuglinge von der Mutter gestillt.

[illegible] [illegible]ENHEIM-Königsberg erwähnt, dass er gelegentlich der öffentlichen [illegible] diesem Juni die ca. 800 Impflinge auf Rhachitis untersucht und bei [illegible] wenige Procente zum mindesten geringe Erscheinungen der Rhachitis [illegible] hat, daher die Häufigkeit der Rhachitis in Königsberg als eine sehr grosse [illegible] werden muss.

[illegible] MEY (Schlusswort) bemerkt Herrn LANGE gegenüber, dass seines Wissens [illegible] ausdrücklich angiebt, die Rhachitis besonders in den nördlichen Ländern [illegible] zu haben. Herrn HOCHSINGER gegenüber bemerkt Vortragender, dass [illegible] nur um eine sehr geringe Anzahl von im Frühjahr oder im Sommer ge-[illegible] Kindern handelte, die zur Vaccination gelangten. Dieselben waren eben [illegible] nicht rhachitisch.

12. Herr BIEDERT-Hagenau: **Ueber einige Probleme der Milchwirthschaft und Milchverwendung** (nebst Mittheilung eines neuen analytischen Ergebnisses von Dr. CAMERER).

Redner kann die Ergebnisse der seit mehreren Jahren im Auftrag seiner Regierung in den verschiedensten Gegenden durchgeführten Untersuchungen über Milchwirthschaft und seiner Decennien alten Versuche über Milchverwendung, insbesondere bei Ernährung kranker Säuglinge in seinem Spital, nicht in ausführlicher Besprechung, die anderweitig erfolgen wird, wiedergeben, sondern fasst dieselbe in eine logisch gegliederte Reihe von 30 Sätzen mit einem Schlusswort zusammen, deren Gedankengang und Hauptinhalt in Nachfolgendem auszüglich dargelegt wird:

Die Milchviehrassen sind nicht in der Ausschliesslichkeit für die erzeugte Milch maassgebend, wie man früher annahm, sondern die Individualität, die Fütterung, die Pflege und Haltung der Thiere. Damit und mit Hülfe der Milchtechnik kann das Product nach den Anforderungen des Arztes in weiten Grenzen frei bestimmt werden. Für letztere Anforderungen ist eine Schablone weit davon entfernt auszureichen. Da hierbei wieder die Eigenschaften der einzelnen Milchbestandtheile wie die der Gesammtmilch, insbesondere des „Milchserums", in Betracht kommen, sind wiederum als dafür bestimmend erstens die Fütterung.

bei welcher Trockenfütterung und gute Weide wesentlich als Sicherung gegen nachlässiges Mischfutter Geltung haben, ferner der antibakterielle Milchschutz maassgebend.

Weide und überreiche Einstreu mit sorgfältiger Viehpflege, sowie reinliche Milchhaltung sind ein besserer Schutz gegen die Verunreinigung mit Mist und Stallschmutz, auf die nachdrücklich aufmerksam gemacht zu haben Soxhlet's hohes Verdienst ist, als das gegen deren resistente Pilze unwirksame Soxhlet'sche Verfahren. Nach Versuchen in des Vortragenden Laboratorium scheint bestimmten Streuarten die Möglichkeit stärkerer Verunreinigung mit resistenten Pilzen anzukleben und darauf die Erzeugung ungewöhnlich schwer sterilisirbarer Milch zu beruhen.

Redner hat in seinem Spital keinen umwälzenden Vortheil von dem nach Soxhlet genannten Verfahren wahrnehmen können, weil er bei seiner Leitung der Säuglingsernährung auf Reinlichkeit, Erhitzen und Kühlhalten vorher schon aufmerksam war. Das Soxhlet-Verfahren ist wohlthätig durch die von Biedenstahl schon vorgeschriebenen Einzelflaschen für jede heiss einzufüllende Nahrungsportion in Verbindung mit der vom Redner zuerst (1880[1]) zugefügten sofortigen Abkühlung und Kühlhaltung. Luftabschluss in den Flaschen ist unnöthig, besser der Escherich'sche Saugstopfenverschluss derselben. Für das Gros der Bevölkerung hat Redner auf Grund von Langermann's bei ihm gemachten Versuchen zuerst (1893 und 1894[2]) das Kochen der Säuglingsnahrung im Topf, in dem die Milch gekühlt werden und verbleiben muss, empfohlen und dafür die Zustimmung Soltmann's, Flügge's und Heubner's gefunden.

Der Soxhlet-Hofmann-Heubner'sche Milchzuckerzusatz wirkt durch Bildung der antiseptischen und verdauungsfördernden Milchsäure günstig. Deshalb sind Bakterien hierfür in der Nahrung unentbehrlich (Mund- und Magenbakterien Langermann's); und über die Folgen der partiellen Bakterienvernichtung herrscht noch eine nur durch wenige Flügge'sche Blitze unterbrochene Nacht. Restirende gefährliche Bakterien können sich in Redners „schädlichem Nahrungsrest" bis zu plötzlichem Krankheitsausbruch weiter auswachsen. Diese gefährliche Giftwirkung kann auch bei fractionirter Sterilisation nach Versuchen des jetzigen Assistenten des Vortragenden (Hoch) eintreten. In den Rahm gehen jene resistenten und gefährlichen Mist- u. s. w.-Bakterien nicht in grösserer Zahl, sondern, weil sie an schwereren stofflichen Theilen hängen, in den Milchschmutz. Deshalb ist Rahm nicht schwerer zu sterilisiren als andere Milch, und seine Verwendung für die Kinderernährung im „Rahmgemenge" des Redners und allen darauf gegründeten Arten „Fettmilch" gerechtfertigt.

Fast zweijährige Erfahrungen lehren den Redner, dass wirklich völlig sterilisirte Milch, die er von Löflund in Stuttgart und jetzt auch von Drenckhau in Stendorf (Holstein) erhielt, besser vertragen wird als gewöhnliche Kuhmilch. Indess auch dann bleibt noch ein wesentlicher Nachtheil an Verdaulichkeit gegenüber der Muttermilch, bezw. dem Muttermilchcaseïn. Man kann durch tägliche Stuhluntersuchung alle ungenügend verdauten Nahrungsbestandtheile erkennen. Ein Kind, das durch fehlende Caseïnverdauung bei allen neueren Nährmischungen unmittelbar vor dem Atrophietod stand, konnte durch ausgepresste, ohne bakterielle Vorsicht in Töpfen gehaltene, ungekochte Muttermilch in wenigen Tagen zu guter Verdauung gebracht werden. Dies war der Schlusspunkt zu den älteren klinischen Beobachtungen des Redners über Leichterverdaulichkeit des Mutter-

1) Kinderernährung im Säuglingsalter. Stuttgart, Enke. 1. Aufl.
2) Ibidem. 2. Aufl.

milchcaseins. Die chemische Verschiedenheit von Menschen- und Kuhcasein geht auch aus den neusten Analysen von CAMERER (und SÖLDNER) hervor, zu deren Mittheilung [illegible] ermächtigt ist, welche neben dem gewöhnlichen N-reichen Eiweiss der Menschenmilch noch von einem N-armen Körper viel mehr als in der [illegible] (Marktmilch) nachweisen. So wird wieder eine Annäherung an [illegible] E. PFEIFFER's bewirkt, nach denen die Menschenmilch reicher an N-[illegible] Stoffen war, als neuerdings durch N-Darstellung und Berechnung des [illegible] Eiweiss gefunden wurde. CAMERER sieht in dem grossen Gehalt an dem N-armen Stoff eine neue Bestätigung alter Angaben des [illegible] Unterschiede von Menschen- und Kuhmilch.

[illegible] angesichts der noch so vielen Unklarheiten in einer Frage von so [illegible] Wichtigkeit für die Menschen: „Wenn unsere Gesellschaft oder unser Staat etwas auf ihren Nachwuchs hielten, so würde eine Versuchsanstalt [illegible] wirthschaft und Kinderernährung, die über alle einschlägigen Fragen eine leichtere Aufklärung verspräche, uns eben so wenig fehlen, wie [illegible] landwirthschaftliche und andere Versuchsanstalten."

Im Anschluss an den Vortrag des Herrn BIEDERT stellte Herr SOLTMANN-[illegible] Antrag, der von der Abtheilung angenommen wurde:

[illegible] der grossen Anzahl der aufgestellten Thesen über die Milchfrage [illegible] in fruchtbringender Weise wegen der Kürze der Zeit kaum möglich [illegible] die Discussion auf das nächste Jahr verschoben [illegible] Die Thesen sind den Mitgliedern der Section vorher zuzustellen.

6. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. RANKE-München.

Es sprachen folgende Herren:

13. Herr BACKHAUS-Göttingen: Ueber Herstellung von Kindermilch.

Die Technik der Milchwirthschaft hat in den letzten Decennien durch die Fortschritte der Natur- und Ingenieurwissenschaften einen solchen Aufschwung in aller Welt, namentlich aber in Deutschland erfahren, dass es bei [illegible] ausserordentlich befremdet, wie sehr man gerade in der Production [illegible] rationellen Kindernahrung noch zurück ist. Darüber besteht aber doch wohl kein Zweifel mehr, dass die Kuhmilch als bester Ersatz für Muttermilch und [illegible] Kindernahrungsmittel nach dem Abgewöhnen zu betrachten ist. Die Missstände der heutigen Kindermilchlieferung beruhen darin, dass schon von dem Landwirth in Bezug auf Fütterung, Pflege und Haltung der Milchkühe, sowie [illegible] in der zweckentsprechenden Behandlung der Milch nach dem Melken [illegible] dass es an Einrichtungen mangelt, um die Kuhmilch zu einer zweckentsprechenden Kindernahrung umzugestalten und den Consumenten zuzuführen, [illegible] auch andererseits dem grossen Publicum die Kenntnisse von den [illegible] eine richtige Kindermilch fehlen. Seit einiger Zeit habe ich über die [illegible] Betracht kommenden Verhältnisse Forschungen und Beobachtungen [illegible] ein grosses Material gewonnen über die Missstände, die nach den [illegible] Richtungen hin bestehen. Es würde zu weit führen, Einzelheiten [illegible] bringen. An der Hand der Statistik sind ja auch evident die hohe Sterblichkeit der künstlich ernährten Kinder und andere nachtheilige Folgen [illegible]

untauglichkeit u. s. w.) nachgewiesen und damit die Nothwendigkeit einer Besserung auf diesem Gebiete klar dargelegt worden.

Der Grund der vorhandenen Uebelstände dürfte hauptsächlich darin zu suchen sein, dass die zu überwindenden Schwierigkeiten auf so verschiedenen Gebieten liegen. Den Landwirthen und Molkereitechnikern fehlen die nothwendigen medicinischen Kenntnisse und oft die Unterstützung der Mediciner. Die meisten Mediciner dürften bei der Vielseitigkeit ihrer Aufgaben kaum in der Lage sein, alle einschlägigen landwirthschaftlichen, milchtechnischen Fragen zu beurtheilen und die daraus erwachsenden Aufgaben lösen zu können. Ein Zusammenwirken von Medicinern, Landwirthen und Milchtechnikern ist deshalb, wenn in verbreiteter, volkswirthschaftlicher Weise Besserung erzielt werden soll, in hohem Maasse erwünscht. Es möge daher gestattet sein, über die landwirthschaftlichen und milchtechnischen Seiten der Kindermilchherstellung hier einige Ansichten und Vorschläge zu entwickeln.

Um in grösserem Maassstabe die heutige Kinderernährung, insbesondere künstliche Säuglingsernährung, zu verbessern, müsste meines Erachtens vor allen Dingen darauf hingearbeitet werden, dass die fabrikweise Herstellung von Kindermilch gegenüber der heute so verbreiteten hausweisen Verarbeitung an Ausdehnung gewinne. Gewiss haben die für letztere Bereitung empfohlenen Apparate und Mischungsmethoden ungemein viel Gutes geschaffen und werden auch in Zukunft nicht entbehrt werden können. Aber dort, wo eine fabrikweise Herstellung trinkfertiger Säuglingsnahrung möglich ist, dürfte diese von noch grösserem Vortheil sein und namentlich zu Fortschritten auf diesem Gebiete mehr sich eignen. Eine derartige Bereitung wird auf grösseren Landgütern und in Molkereien sofort ausgeführt werden, wenn von medicinischer Seite die Sache ebenso empfohlen wird, wie dies zur Zeit mit den Apparaten für Hausverarbeitung geschieht, und nicht nur in grösseren Städten, sondern auch in kleineren Plätzen würden sich Unternehmungen bilden.

Die Vortheile der fabrikweisen Herstellung von Kindermilch dürften in Folgendem beruhen:

1. Es können die als unerlässlich zu betrachtenden Vorsichtsmaassregeln bei der Gewinnung der Milch, als Auswahl der Kühe, Fütterung, Pflege und Haltung derselben, sowie die Behandlung der Milch nach dem Melken bis zu der Verarbeitung weit besser controllirt werden.

2. Es kann die Milch in frischerem Zustande sterilisirt werden. Darüber ist man sich aber allgemein einig, dass eine ältere Milch, die wo möglich nicht von vorn herein richtig behandelt worden ist, überhaupt nicht mehr genügend sterilisirt werden kann, welcher Fall bei Hausverarbeitung recht häufig eintritt.

3. Im Grossbetriebe kann ein Centrifugiren oder Filtriren der Milch, wodurch etwaige Verunreinigungen noch ausgeschieden werden, stattfinden.

4. Die Veränderung der Milch auf die chemische Zusammensetzung der Frauenmilch, die man ja allgemein bei der weiteren Verarbeitung anstrebt, kann bei solcher fabrikweiser Herstellung besser ausgeführt werden. Nach dem jetzt im Hause meist angewandten Verfahren der Verdünnung der Milch und Zusatz von Milchzucker wird ein Praeparat erzielt, welches durchaus nicht der Frauenmilch ähnlich ist. Es fehlt an Fett, an Albumin; es ist Caseïn in zu grosser Menge darin vorhanden. Auf die Wichtigkeit eines genügenden Fettgehaltes in der Säuglingsnahrung hat aber schon seit Langem Biedert und in neuster Zeit Escherich aufmerksam gemacht.

5. Alle Mischungen lassen sich, weil mit Maass und Gewicht operirt wird und eine Analyse der Milch vor und nach der Verarbeitung ausgeführt werden

kann, viel genauer feststellen, als bei der Verarbeitung nach Esslöffeln und Theelöffeln im Hause.

6. Das Sterilisirverfahren kann bei Grossbetrieb zweckmässiger eingerichtet und deshalb ein keimfreieres Product erzielt werden.

7. Alle Arbeit der Herstellung, wie Flaschenreinigen, Mischen, Sterilisiren etc., wird im Grossbetrieb mit bedeutend geringerer menschlicher Arbeitskraft erledigt, als bei der literweisen Herstellung im Hause.

8. Alle nöthigen Materialien, wie Flaschen, Soda, Milch, Milchzucker etc., sind im Grossen bedeutend wohlfeiler zu beschaffen, als im Kleinen. Der Milchzucker z. B. hat en gros meistens nur den halben Preis wie en detail.

Allerdings wird bei derartiger fabrikweiser Herstellung immer der Anspruch erhoben werden müssen, dass die Milch direct in Portionsflaschen gefüllt wird und für verschiedene Säuglingsalter verschiedene Praeparate hergestellt werden, damit eine nachtheilige Veränderung oder Reïnfection im Hause ausgeschlossen ist und die Flasche nach dem Anwärmen dem Säugling gereicht werden kann. Es lässt sich diese Lieferung in Portionsflaschen, wie die Erfahrung gezeigt, recht wohl praktisch ohne zu grosse Vertheuerung durchführen.

Bezüglich der Gewinnung der Milch ist zu constatiren, dass viele veraltete Vorschriften heute hierüber noch erlassen werden, herrührend aus früherer Zeit, in der man über die bakteriologische Veränderung der Milch, über die chemische Umänderung derselben und über die Sterilisation noch nicht genügend orientirt war und deshalb durch andere nebensächliche Momente, wie Auswahl und Fütterung der Milchthiere, ein zweckmässiges Product zu erzielen suchte. Der Einfluss der Fütterung ist seither viel zu sehr überschätzt worden. In exacter wissenschaftlicher Weise ist der Einfluss einzelner Futtermittel auf die Qualität der secernirten Milch überhaupt nur von ganz wenigen Futtermitteln nachgewiesen worden. Gewiss kann man nach den vorliegenden Forschungen eine Anzahl von Vorschriften hierüber aufstellen. Zu vermeiden sind z. B. alle gährenden und verdorbenen Futtermittel, weil sie in Folge des Gehalts an Butter-, Essig-, Valerian-, Propionsäure, Ammoniak und anderen Zersetzungsproducten den Milchgeschmack ungünstig beeinflussen und die Milch leicht inficiren. Zu vermeiden sind manche Kraftfuttermittel, z. B. Wickenschrot, Rapskuchen, Hanfkuchen, Lupinen, manche Wurzelfrüchte in grösseren Gaben, wie Kohlrüben, Rübenblätter, ferner Giftstoffe, wie sie in Herbstzeitlose, Mutterkorn, Kornrade etc. vorkommen; zu vermeiden ist nasse oder unreinliche Fütterung. Im Allgemeinen kann man aber bezüglich der Fütterung dem Landwirth ziemlich viel Freiheit lassen. Nicht einmal die heute als nothwendig angesehene Trockenfütterung braucht obligatorisch gemacht zu werden, denn auch bei Weidegang und Grünfütterung, falls sie richtig betrieben werden, ist eine gute Milch zu erzielen.

In Betreff der Auswahl der Milchthiere ist die heute aufgestellte Forderung: „Höhenrassen" ebenfalls unnöthig, denn Höhenrassen liefern nur einen höheren Fettgehalt in der Milch, während doch auch die übrigen Milchstoffe von Bedeutung für die Beschaffung einer zweckmässigen Kindernahrung sind. So lange man nur durch einfache Wasserverdünnung der Kuhmilch das diesbezügliche Praeparat schaffte, war allerdings die Milch von Höhenrassen vorzuziehen. Wenn man aber auch nach anderen Methoden die chemische Umänderung der Kuhmilch ausführt, so ist die Milch der Niederungsrassen ebenfalls zu verwenden. und diese lässt sich wegen der grösseren Milchergiebigkeit dieser Rassen bedeutend billiger beschaffen. Von grosser Wichtigkeit ist die Forderung: gesunde Kühe. Wenn auch die Krankheitserreger durch die Sterilisation vernichtet werden, so ist doch in der Milch ungesunder Kühe eine quantitative und qualitative Veränderung der Milchbestandtheile gefunden worden, die nicht wieder zu compensiren ist. Es

muss ausgeschieden werden Colostralmilch, ferner die Milch von Kühen in der Zeit der Brunst. Aussichtsvoll ist die Castration der Kühe, die in neuerer Zeit gefahrlos ausgeführt wird, weil hierdurch eine länger andauernde und gleichmässigere Milchsecretion bewirkt wird.

Von grösserer Bedeutung noch, als Fütterung und Auswahl der Kühe, muss die zweckmässige Pflege und Haltung derselben bezeichnet werden.

Als der grösste Mangel in der heutigen Milchwirthschaft ist anzusehen, dass die reinliche Gewinnung der Milch von Anfang an zu sehr vernachlässigt wird. Es ist dies weniger schädlich durch die ekelerregende Wirkung, als namentlich durch die ungeheuren Mengen von Infectionsstoffen, die gleichzeitig mit dem Schmutz in die Milch hineingerathen.

Durch mancherlei Vorsichtsmaassregeln und Beachtung einer grösseren Zahl im Einzelnen unscheinbar aussehender Dinge ist es möglich, eine den berechtigten Ansprüchen der Hygiene genügende Milch zu erzielen, ohne durch kostspielige Einrichtungen den Preis derselben zu sehr zu erhöhen.

Von grösserer Wichtigkeit noch als die richtige Gewinnung der Milch ist die weitere Verarbeitung derselben, d. h. die chemische Veränderung und die Sterilisation der Kuhmilch. Bis zur Erlangung besserer Erkenntnisse wird man heute die Veränderung der Kuhmilch auf möglichst die gleiche Zusammensetzung wie Frauenmilch als das Wichtigste bezeichnen müssen.

In Nummer 26 der Berliner klinischen Wochenschrift 1895 habe ich die von mir ausgeführten Analysen der Frauenmilch, die mir gütigst durch Herrn Prof. Dr. Runge-Göttingen beschafft wurde, niedergelegt und dieselben verglichen mit anderen Analyseresultaten, insbesondere den verdienstvollen Ermittelungen von Pfeiffer, und ich möchte danach als den mittleren Durchschnittsgehalt der Frauenmilch, den man bei der Herstellung von Milch für die jüngsten Säuglingsalter anstreben muss, annehmen:

Wasser	88,25%,
Eiweiss	1,75%,
(etwa 1% Albumin, 0,75% Caseïn)	
Fett	3,50%,
Milchzucker	6,25%,
Asche	0,25%.

Die verschiedenen Verfahren, die betreffs Umänderung von Kuhmilch auf eine der Frauenmilch ähnlichere Zusammensetzung angegeben wurden, habe ich sämmtlich einer Prüfung unterzogen mit dem Resultat, dass sie meistens den berechtigten Ansprüchen an eine Kindernahrung nicht genügen oder zum Theil so complicirt sind, dass sie in der Praxis sich nicht mit Leichtigkeit durchführen lassen.

Zu den letzteren ist zu rechnen das Voltmer'sche Verfahren, bei welchem zunächst eine Mischung der Kuhmilch mit Wasser, Rahm und Zucker vorgenommen wird und dann ein Zusatz von Pankreasferment erfolgt, um das Caseïn in Pepton überzuführen. Da die Milch längere Zeit auf Bruttemperatur gehalten werden muss, tritt leicht eine anderweitige schädliche Bakterienvermehrung ein. Das Peptonisiren führt auch leicht bitteren Geschmack herbei, wenn es nicht ganz sorgfältig gehandhabt wird. Schliesslich ist die starke Braunfärbung, die beim Kochen eintritt, ein weiterer Uebelstand. Dessen ungeachtet ist die Voltmer'sche Milch als ein recht brauchbares Kindernahrungsmittel zu betrachten.

Rieth's Eiweissmilch leidet ebenfalls unter zu complicirtem Verfahren. Es wird die Kuhmilch verdünnt, bis nur $^3/_4$—1% Caseïn darin ist, dann ein Zusatz von Rahm, Milchzucker und Albumose, ein angeblich auf 130° erhitztes Hühnereiweiss, welches, abgekühlt, nicht wieder gerinnen soll, gegeben.

Ueberhaupt sind die Zusätze von Eiweissstoffen zu stark verdünnter Kuhmilch um das Verhältniss von Casein zu Albumin der Frauenmilch zu erreichen, als wenig zu betrachten. In neuerer Zeit wird als ein solcher Zusatz Somatose empfohlen. Es bewirken diese Eiweissstoffe leicht Veränderungen im Geschmack und Aussehen der Milch und sind in ihrem Nährwerth fraglich.

Die einfache Mischung von Milch, Wasser, Rahm und Milchzucker, wozu auch das GAERTNER'sche Verfahren zu rechnen ist, leistet wohl für ältere Säuglinge gute Dienste, nicht aber für jüngere und magenschwache, weil hierbei das Eiweiss hauptsächlich in Form von Kuhcasein gegeben wird und dieses nach BIEDERT auch bei starker Verdünnung der Kuhmilch und der dadurch bewirkten [illegible]eren Gerinnung des Caseïns doch noch viel ungünstiger sich zeigt als Frauencasein. Neuere Elementaranalysen von WROBLEWSKI haben auch wieder die grossen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauencasein, die ja von mancher Seite bezweifelt wurden, deutlich bewiesen. Treibt man die Verdünnung der Kuhmilch so weit, dass nur 1% Casein in der Milch noch enthalten ist, welcher Procentgehalt nach BIEDERT von Säuglingen vertragen wird, so fehlt es an Eiweiss und Salzen. Es wird auch bei starkem Wasserzusatz wieder eine grosse Beigabe von Milchzucker nöthig, wodurch das Verfahren wesentlich vertheuert wird. In manchen Anstalten wird statt des theueren Milchzuckers der billigere Rohrzucker verwandt, der aber für Kinderernährung bei Weitem nicht das leistet, wie der erstere.

Viele andere Verfahren sind nicht der Erwähnung werth.

Der schon von KEHRER angeregte Gedanke, die bei der Käserei entstehende Molke mit Rahm zu vermengen und dadurch ein geeignetes Säuglingsnahrungsmittel zu erzielen, wurde von mir gleichfalls experimentell untersucht, wobei sich aber ergab, dass gewöhnliche Molke nicht verwendbar ist, weil sie zu geringen Eiweissgehalt besitzt, zu stark mit Bakterien angereichert ist, unangenehme Geschmacksveränderungen bereits hat, oder bei weiterer Verarbeitung und Aufbewahrung leicht bekommt und schliesslich. meistens einen so hohen Säuregrad schon besitzt, dass auch hierdurch bedeutende Nachtheile entstehen. Ueberhaupt ist es unmöglich, mit gewöhnlichen Molkereiproducten eine zweckmässige Kindernahrung herzustellen. So ist die Verwendung von käuflichem Rahm, wie es vielfach stattfindet, sehr verkehrt, weil der selbst in gut geleiteten Molkereien erzielte Rahm nach meinen Untersuchungen so stark keimhaltig ist, auch das Butterfett oft durch unrichtige Fütterung so ungünstig beeinflusst ist, dass für Kinderernährung dadurch grosse Schäden entstehen können. Auf dem von KEHRER und BIEDERT angeregtem Wege dürfte aber doch das rationellste Praeparat herzustellen sein. Versetzt man nämlich Milch unter Beachtung von Temperatur, Einwirkungszeit, Labmenge und Bewegung der Milch mit geeignetem Labferment, so lässt sich ein relativ eiweissreiches Milchserum erzielen, weil das Labferment das Caseïn in sogenanntes Paracaseïn und peptonartiges, leicht lösliches Molkenproteïn zerlegt und nur Ersteres in dickem Gerinnsel ausgeschieden wird. Es geht sämmtliches Albumin der Milch und sämmtlicher Milchzucker in das Milchserum über. Wenn man nun lediglich Milch verwendet, die unter den oben aufgeführten Vorsichtsmaassregeln betr. Fütterung, Auswahl der Kühe, Pflege und Haltung derselben gewonnen ist, wenn seit der Gewinnung nur kurze Zeit verstrichen, so lässt sich ein Milchserum gewinnen, welches im Geschmack und Keimgehalt günstig ist, und welches einen so geringen Säuregehalt besitzt, dass das Albumin, welches in gewöhnlicher Molke schon bei 70° C. infolge der anwesenden Säure ausfällt, erst bei viel höherer Temperatur und auch in feinflockigerer Weise niederschlägt, wodurch eine Sterilisation der Milch ermöglicht wird. — Eine ähnliche Zerlegung des Caseïns tritt bei Einwirkung von Tem-

peraturen von 130—150° C. auf die Milch ein, doch ergaben die diesbezüglichen Versuche kein praktisch verwerthbares Resultat wegen der starken Farbe- und Geschmacksveränderung.

Wenn die erwähnten Gesichtspunkte eingehalten werden, gewinnt man ein Milchserum mit etwa 1% Eiweiss, welches nur aus dem leichtverdaulichen Albumin, Molkenproteïn und Laktoproteïn besteht, ferner mit circa 5% Milchzucker. Condensirt man diese Flüssigkeit unter vermindertem Druck auf 4/5, so erreicht man einen Procentgehalt von 1,25% Albumin und 6,25% Milchzucker. Durch Zusatz von Rahm giebt man hierzu noch 1/2% Caseïn, 3—3,5% Fett und erreicht so in den genannten Stoffen genau die Gehaltmengen der Frauenmilch. Der Aschegehalt ist allerdings höher als in Frauenmilch, aber immerhin noch geringer als in Kuhmilch, weil durch die Labeinwirkung ebenfalls der Salzgehalt verringert wird. Es lässt sich durch Dialyse auch der Salzgehalt vermindern; indessen dürfte der Mehrgehalt von 0,3% gegenüber Frauenmilch kaum von nachtheiliger Wirkung sein, wie dies auch durch Versuche erwiesen ist. Für manche Zwecke der Kinderernährung ist auch vielleicht der höhere Salzgehalt als ein Vortheil zu betrachten, weil namentlich ein höherer Gehalt von phosphorsaurem Kalk vorhanden ist und dieser für Skrophulose, Rhachitis und andere Krankheiten erwünscht ist.

Die Vortheile des nach letztbeschriebenem Verfahren hergestellten Säuglingsnahrungsmittels dürften in Folgendem beruhen:

1. Ein geringer Gehalt von dem für Säuglinge so schwer verdaulichen Kuhcaseïn, wie er bisher in keinem anderen Milchpraeparat erreicht wurde. Das Eiweiss wird hauptsächlich in Form von leicht verdaulichem Albumin und Laktoproteïn gegeben.

2. Vermeidung des Zusatzes von Milchzucker, welch' letzterer im Handel doch nur in verunreinigtem Zustande zu beziehen ist.

3. Weitgehende Annäherung an die chemische Zusammensetzung der Frauenmilch.

4. Das Verfahren zwingt dazu, alle Milch zu centrifugiren und von Schmutz zu befreien.

5. Das Verfahren gestattet eine sichere Sterilisation.

6. Die Herstellung ist nicht sehr kostspielig.

Mit einem nach erwähnten Gesichtspunkten hergestellten Praeparat wurden im Sommer 1894 Versuche mit mehreren Säuglingen durch die Zuvorkommenheit des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Ebstein-Göttingen ermöglicht. Die Milch wurde in meinem Laboratorium bereitet und in der medicinischen Universitätsklinik sowie in Privathäusern unter Controlle des Herrn Dr. Haeckermann verabreicht, dessen Bericht über die Resultate in der Berl. klin. Wochenschrift 1895 niedergelegt ist.

Wenn in einer Anstalt, die ein derartiges Praeparat herstellen möchte, sich nicht eine Vacuum-Abdämpfeinrichtung beschaffen lässt, so ist auch ohne Condensation ein recht brauchbares Praeparat zu erzielen möglich.

Milchtechnisch ergänzt sich dieses Verfahren gut zu einer Mischung von Magermilch, Wasser, Rahm und Milchzucker, die für ältere Säuglinge verwandt werden kann und zweckmässig verwandt werden muss, um durch steigende Caseïngaben die Säuglinge allmählich an reine Kuhmilch zu gewöhnen. Würde man nur von dem erst erwähnten Praeparat, welches ich als Molkenmilch oder Mischung I bezeichne, herstellen, so würde ein Ueberschuss an Rahm entstehen. Bei der Herstellung des Gemisches von Rahm, Wasser, Milch und Milchzucker wird aber gerade ein grösserer Bedarf an Rahm nöthig, als er bei gewöhnlicher Milch gewonnen wird. Wenn also beide Verfahren gleichzeitig angewandt werden, wird die Kuhmilch in ganz vorzüglicher Weise ausgenutzt und die Herstellung

dadurch sehr verbilligt; das ausgeschiedene Paracaseïn kann noch zur Käsebildung dienen.

Da die im Sommer 1894 angestellten Ernährungsversuche ermuthigend ausgefallen waren und ein Vortrag in der medicinischen Gesellschaft zu Göttingen sympathisch aufgenommen wurde, versuchte ich die Herstellung von Kindermilch nach erwähnten Gesichtspunkten in der Praxis durchzuführen, um so Material für umfassendere Ernährungsversuche zu gewinnen und namentlich auch weitere Anhaltspunkte zu erzielen, da Laboratoriumsexperimente allein für die grosse Praxis noch nicht maassgebend sind. Die Centralmolkerei in Göttingen ging bereitwilligst auf meine Vorschläge ein; es mussten recht viele Erfahrungen über Fabrikationseinrichtungen, Milchgewinnung, Flaschenmaterial, Absatzeinrichtungen gesammelt werden, deren eingehende Beschreibung hier zu weit führen würde. Jedenfalls hat sich hieraus die Erfahrung ergeben, dass die Hauptschwierigkeiten betr. Herstellung zweckentsprechender Kindermilch wohl zu überwinden sind, dass der Landwirthschaft ein grosser Dienst durch die diesbezüglichen Einrichtungen in Folge der höheren Milchverwerthung geleistet werden kann, und dass andererseits dem Publicum als Ersatz für fehlende Mutterbrust und als Nahrungsmittel nach dem Abgewöhnen ein Praeparat geliefert werden kann, welches den seitherigen künstlichen Nährmitteln überlegen sein dürfte.

Es handelte sich auch darum, festzustellen, wie viel Sorten Milch mit verschiedenem Gehalt am zweckmässigsten hergestellt würden, da ein allmählicher Uebergang vom oben erwähnten Fabrikat zur reinen Kuhmilch, welche für das zweite und die späteren Lebensjahre doch als das zweckmässigste Nahrungsmittel bezeichnet werden muss, unbedingt nothwendig ist. Es handelte sich um Ermittelungen der zweckmässigsten Flaschengrösse, Flaschenverschlüsse, Sterilisationsmethoden. Bezüglich aller dieser Fragen zeigte es sich, dass das medicinisch Ideale nicht immer praktisch durchführbar ist; denn alle zu complicirten Vorschriften und zu vielseitigen Einrichtungen lassen sich in der grossen Praxis nicht einführen. Soweit ist man aber doch heute schon, dass auf jedem Landgut und in jeder Molkerei, die sich der Herstellung von Kindermilch widmen, einfache Milchuntersuchungen, wie Ermittelung des procentischen Fett- und Trockensubstanzgehaltes durchgeführt werden können. Ich habe dann Berechnungsmethoden und Tabellen ausgearbeitet, nach denen das Rohmaterial auf Grund der angestellten Milchuntersuchungen so verarbeitet wird, dass stets ein gleichmässiges Product erzielt wird.

Als nothwendige Anforderung für die Herstellung der Kindermilch möchte ich schliesslich die S t e r i l i s a t i o n bezeichnen, bezüglich deren ich die fractionirte Sterilisation für die einzig richtige und im Grossbetrieb recht wohl durchführbare halte. Die meisten heutigen Milchsterilisirapparate sind höchst unzweckmässig, weil sie entweder viel zu complicirt und zu kostspielig sind, oder die Sterilisation nur durch einmaliges Erwärmen auf hohe Temperatur erreichen wollen, wodurch die Milch zu grossen Veränderungen ausgesetzt wird. Nach den bisherigen Versuchen habe ich als Sterilisation ein Erwärmen der Milch in verschlossenen Flaschen im Wasserbad auf folgende Temperaturen mit befriedigendem Erfolge ausprobirt:

1/2 Stunde		100° Celsius,
3 Stunden		35—40° „ ,
1/2 Stunde		100° „ ,
10—12 Stunden	unter	20° „ ,
3/4 „		100° „ .

Die nach meinen Vorschlägen hergestellte Kindermilch wurde einer genaueren Beobachtung bisher unterworfen in der Frauenklinik zu Göttingen und der Kinderklinik zu Heidelberg. Veröffentlichungen stehen in Kurzem bevor.

Jedenfalls erschien mir nach den bis daher erzielten Resultaten die Sache reif genug, um sie zur weiteren Einführung zu empfehlen. Die Publicationen in landwirthschaftlichen und milchtechnischen Zeitschriften fanden eine sehr gute Aufnahme, ein Zeichen, wie das Bedürfniss wohl vorhanden ist, und in verschiedenen Plätzen in Deutschland, wie auch im Auslande ist augenblicklich die Bereitung nach diesen Angaben eingeführt oder in der Einführung begriffen. Es zeigte sich allerdings, dass meist nach einer blossen Vorschrift eine rationelle Herstellung nicht von dem betreffenden Producenten ausgeführt werden kann, weshalb ich mich entschlossen habe, Curse für Kindermilchherstellung und Milchsterilisation in Göttingen abzuhalten, in denen durch Vorträge, Demonstrationen und insbesondere praktische Unterweisung in den musterhaften Einrichtungen der Göttinger Centralmolkerei und der Milchviehhaltung des Herrn B. Levin eine genügende Orientirung gegeben werden kann.

Es ist dies dasjenige, was ich von meiner Seite für Besserung auf dem Gebiete der Kindermilchherstellung thun konnte. Hunderte von Fragen sind allerdings noch zu bearbeiten, und wie bei allen naturwissenschaftlichen Problemen erwachsen bei tieferem Eingehen immer neue Aufgaben, die viel Zeit, Kraft und Mittel beanspruchen. Es wäre wünschenswerth, dass für derartige wissenschaftliche Arbeiten grössere Mittel und Einrichtungen bewilligt würden, als sie bis jetzt zur Verfügung stehen. Es ist aber vor allen Dingen auch wünschenswerth, dass die Herren Mediciner derartigen landwirthschaftlichen und milchtechnischen Forschungen ihre Unterstützung gütigst gewähren durch Prüfung der diesbezüglichen Einrichtungen und durch Anregung und Uebermittelung der noch zu lösenden Probleme. Ich bin deshalb als Laie in der Medicin dankbar für die Erlaubniss zur Erstattung dieses Referates in dieser Abtheilung und werde dankbar für alles weitere Entgegenkommen sein.

Discussion. Herr Biedert-Hagenau: Die „Rahmmolken Kehrer's", die ich in meiner Inauguraldissertation empfahl, sind doch im Wesentlichen gleich dem neuen Praeparat, für das ich auch die Methode der frischen Molkenbereitung mit von uns hergestelltem Lab damals ausprobirte. Danach wäre mir die Durchführung mit der neuen Milchtechnik sympathisch.

Doch möchte ich bestimmte Nachrichten über die Art und Ergebnisse der Sterilisation haben. Es ist zu fürchten, dass keine völlig sichere Sterilisation erzielt wird, wonach dann das Praeparat üble Folgen haben kann, wenn es nicht mit der üblichen Vorschrift für gewöhnliche gekochte Milch unter Kühlhaltung und verhältnissmässig baldiger Verzehrung angewandt wird. Uebelstände, die mit fractionirter Sterilisation zusammenhängen können, habe ich heute Morgen angegeben.

Ferner ist für die Methode bedingend, ob die wirkliche Leichtverdaulichkeit der in den Molken bleibenden Eiweisskörper nachgewiesen ist und wie. Ich habe schon 1874 die grosse Aehnlichkeit der in dem Serum nach Alkohol- und Labfällung bleibenden Eiweissstoffe mit Muttermilch-Casein gezeigt. Indess waren dies bei mir doch nicht so sehr viele, und dass alle in der Backhaus'schen Milch enthaltenen dem entsprechen und wirklich leicht verdaulich sind, bedarf des bestimmten Nachweises.

Die heute Morgen von mir beigebrachte Camerer'sche Entdeckung des zweiten Körpers neben dem Caseïn würde für die Kuhmilch und deren Molken, wenn es nicht frische Milch ist, quantitativ noch nicht genügend ins Gewicht fallen.

Ein mir bekannt gewordener Fall von Ernährung mit Backhaus'scher Milch spricht nicht gegen, aber auch noch nicht für sie, zuletzt war er getrübt, so dass Modificationen gemacht werden mussten.

Von Beantwortung meiner ersten Fragestellungen erscheint das Urtheil abhängig.

Herr Gaertner-Wien: Wir müssen im Vortrage Wesentliches und Unwesentliches unterscheiden. Unwesentlich sind die hyperaemischen Vorschriften, da diese Dinge allen Aerzten wohl bekannt sind und die Leistungen des Herrn Backhaus auf diesem Gebiete nicht ersichtlich sind. Wesentlich ist die Art und Weise, wie die Milch selbst hergestellt wird. Dabei muss zuerst richtig gestellt werden, dass der Erfinder der Milch, wenn man nicht schon Kehrer (1869) als solchen bezeichnen will, Herr Baron Casimir von Lesser in Warschau ist, der auf ein identisches Verfahren im Jahre 1891 ein deutsches Reichspatent erhielt. Herr Backhaus hat diesen Umstand verschwiegen, trotzdem ihm derselbe wohl bekannt ist.

Ueber das Verfahren selbst kann ich mir wohl ein Urtheil erlauben, da ich vor einigen Monaten ohne Kenntniss des Verfahrens Backhaus' eine ganz identische Milch herstellen liess. Es zeigte sich, dass dieselbe der nach meinem Verfahren hergestellten Milch weit nachsteht. Es traten häufig Verdauungsstörungen auf, deren Ursachen wohl klar zu Tage liegen.

Die Magermilch muss 30—45 Minuten lang bei Körpertemperatur erhalten werden, um die Labgerinnung zu ermöglichen. Dabei wuchern zweifellos alle in der Milch enthaltenen Keime so üppig, dass eine solche Milch nicht mehr als unschädlich gelten kann, auch wenn sie nachträglich sterilisirt wird.

Bei obiger Temperatur zersetzt sich die Milch in 30 Minuten mehr als bei Zimmertemperatur in vielen Stunden. Die Acidität der Milch war durchschnittlich um $1\frac{1}{2}^0$ höher, als die der Fettmilch.

Ein zweiter Fehler der Milch ist der grössere Salzgehalt derselben. Nach Czerny's Untersuchungen wird das Säurebindungsvermögen durch den Gehalt an phosphorsauren Salzen bestimmt. Je grösser der Gehalt, desto mehr HCl geht verloren, und die desinficirende Wirkung der Salzsäure macht sich erst geltend, wenn schon gefährliche Zersetzungen im Magen begonnen haben. Das von Backhaus vorgeschlagene Condensiren der Molken ist ein viel zu complicirter Process, als dass es in den Molkereien ausführbar wäre. Auch Herr Backhaus wird daher, wie er ja selbst zugesteht, Milchzucker zusetzen müssen, so dass auch dieser behauptete Vortheil nicht vorhanden ist.

Herr Backhaus: Auf Herrn Prof. Gaertner's Einwand, dass in dem Vortrag neben Wesentlichem und Neuem viel Unwesentliches und Bekanntes gebracht sei, erwidere ich, dass ich bestrebt war, eine abgeschlossene Darstellung meiner Ansichten und Vorschläge über Kindermilchherstellung zu geben, dass aber auch unter dem „Unwesentlichen" manches Neue, wie z. B. die Veränderung der Milch zur Zeit der Brunst der Kuh, erwähnt wurde und es gerade bei der Milchwirthschaft auf Beachtung vieler anscheinend „unwesentlicher" Momente ankommt. — Dass das von mir empfohlene Verfahren etwas ganz Neues sei, habe ich nie behauptet, vielmehr erwähnt, dass ich an Kehrer und Biedert angeknüpft. Die genauere Wiedergabe der Geschichte und Litteratur aller einschlägigen Fragen würde zu weit geführt haben. Von Herrn Baron Lesser's Patent erfuhr ich erst, nachdem ich 2 Jahre über diese Frage gearbeitet, ganz unabhängig von ihm mein allerdings ähnliches, aber doch noch in vielen Punkten verschiedenes Verfahren ermittelt und die Bereitung in die Praxis eingeführt hatte. Mit Herrn Baron Lesser habe ich mich sofort auch über das Verfahren verständigt. Im Uebrigen kommt es mir nicht darauf an, für meinen Namen oder ein Verfahren Propaganda zu machen, sondern dem wissenschaftlichen und volkswirthschaftlichen Fortschritt zu dienen. — Die Einwendungen des Herrn Prof. Gaertner gegen das Verfahren sind sämmtlich nicht stichhaltig:

1. 20 Minuten Erwärmen frischer Milch auf Bluttemperatur ist von keinem Nachtheil.

2. Der im Vergleich zur Frauenmilch höhere Salzgehalt des Praeparates

hat sich noch nicht als schädlich nachweisen lassen. Sollte dies noch erfolgen, so wird es die weitere Aufgabe sein, die im Laboratorium erprobten Methoden der Asche-Reduction für die Praxis verwendbar zu machen.

3. Eine zu lange Bereitungszeit ist nicht vorhanden.

4. Die Condensation ist sehr wohl möglich und praktisch. Zur Beruhigung kann ich Herrn Prof. Gaertner mittheilen, dass in der Centralmolkerei Göttingen ein Vacuum-Abdämpf-Apparat aufgestellt ist. Derartige Apparate können aber nur bei Grossbetrieb angewendet werden.

Ich muss dabei bleiben, dass das von mir empfohlene Verfahren medicinisch wie milchtechnisch anderen Verfahren, auch dem Gaertner'schen, überlegen sein dürfte.

Auf die Anfragen von Herrn Prof. Biedert erwidere ich, dass die von mir erprobte Sterilisation nicht eine absolute ist, die überhaupt für Flaschenmilch in der Praxis bis heute unmöglich ist, dass diese Sterilisation aber besser sein dürfte, als andere seitherige Sterilisirverfahren. — Für die höhere Verdaulichkeit des in die Molke übergehenden Eiweisses im Vergleich zu dem gewöhnlichen Eiweiss der Kuhmilch, insbesondere dem Casein, spricht die feinere Gerinnung dieses Eiweisses, die günstigen Faeces der mit der betreffenden Milch ernährten Säuglinge und die befriedigende Gewichtszunahme der letzteren. Stoffwechseluntersuchungen sind noch nicht angestellt, müssen, wie vieles Andere, vielmehr noch bearbeitet werden.

14. Herr Carstens-Leipzig: **Weitere Versuche über die Ausnutzung des Mehls im Darm junger Säuglinge.**

Die von Heubner auf Grund meiner ersten 4 Mehlverdauungsversuche aufgestellten Thesen: I. Mehl wird auch von ganz jungen Säuglingen vorzüglich ausgenützt. II. Die zeitweilige Darreichung von Mehl an kranke junge Säuglinge ist für dieselben von Nutzen. III. Es eignen sich zu diesem Zwecke am meisten die einfachen Mehle — wurden durch weitere 8 Versuche als richtig bestätigt.

Auf Grund einiger Vorversuche wurde seiner Zeit von uns vermuthet, dass die sog. Kindermehle bedeutend schlechter verwerthet wurden, als die einfachen Mehle, wie Reis- und Hafermehl; die letzten Versuche haben aber gezeigt, dass die Kohlehydrate der Kindermehle ebenfalls mindestens zu 93 % verzuckert und resorbirt werden, dass aber die einfachen Mehle bedeutend besser vertragen werden. Hieraus den Schluss zu ziehen, dass man jetzt bei der Ernährung von Säuglingen den billigeren Mehlen gegenüber der Milch den Vorzug geben muss, wäre ganz falsch; denn einmal wird sicher die Fähigkeit der kindlichen Verdauungssäfte, Kohlehydrate zu verdauen, wenn man längere Zeit Mehl giebt, stetig abnehmen, und ausserdem fehlt es den Mehlen an der nöthigen Menge Fett. Es kann deshalb bei Veröffentlichung derartiger Mehlverdauungsversuche, die sich immer nur über 2—3 Tage erstreckten, gar nicht genug betont werden, dass man weit davon entfernt ist, für die Aufpäppelung der Kinder mit Mehlbreien und Mehlabkochungen einzutreten. Die Mehlnahrung soll bei Säuglingen nur in zwei Fällen gegeben werden: 1. wenn man die Milch durch Zusatz von Mehlabkochungen verdaulicher machen will;

2. wenn man einem kranken Darm die schwere Arbeit der Fett- und Eiweissverdauung zeitweilig ersparen will.

Die angestellten Versuche haben gezeigt, dass die bisherige Lehre, man dürfe Kindern im ersten Vierteljahr bei Verdauungskrankheiten als Surrogat der Milch kein Mehl geben, weil ihnen die Fähigkeit abginge, Mehl zu verzuckern, nicht richtig ist; man kann getrost vorübergehend auch ganz jungen Säuglingen

bei Darmkrankheiten mit gutem Erfolge eine Mehlabkochung verabreichen, und zwar eignen sich hierzu am meisten das Reismehl und das Hafermehl.

Hat der Darm sich erholt, dann muss die Milch wieder in ihre Rechte treten.

Discussion. Herr Heubner-Berlin: Ich möchte hervorheben, dass diese ganzen Untersuchungen ja natürlich nicht dazu angestellt sind, die Mehlernährung beim Säugling wieder zu inauguriren. Sie sind aber doch nicht bloss von theoretischem Interesse. Sie lehren vorzüglich, dass wir die Mehlsuppe als Krankenkost auch beim jungen Säugling verwerthen können. Sodann aber weist eine Reihe neuer Arbeiten, die aus dem Laboratorium Hoppe-Seyler's hervorgegangen sind, darauf hin, dass der Zusatz von Mehl zur Milchnahrung vielleicht dadurch von Nutzen ist, dass er eine abnorme Eiweisszersetzung im Darme hindert.

Herr Biedert-Hagenau: Ich freue mich doppelt über die Angaben des Herrn Heubner betreffs der Eiweiss schonenden Wirkung der durch Mehl erzielten Darmantisepsis. Die Anschauung rührt von Escherich aus seiner mit mir 1887 in Wiesbaden geführten Discussion her, und wir haben sie in unseren heute Morgen berührten Ernährungsversuchen öfter in Combination mit der eben dabei von mir hervorgehobenen gleichsinnigen Milchzuckerwirkung benutzt, um da, wo die Kinder von jedem Einzelnen nicht genügend vertrugen, jene Wirkung zu erzielen. Ich stimme also damit vollständig überein. Im Weiteren freue ich mich nun aber, dass auch Herr Heubner jetzt die Anschauung hat, dass Eiweiss im Darm zerstört und gerettet werden kann. Es kann also, worauf ich meine Grundanschauung basire, zersetzt statt verdaut werden. Was dann im Stuhlgang erscheint und nicht erscheint, ist kein Maass für die Verdauung mehr, und was im Darm zu Grunde ging, hat die Zersetzung und Verwandlung erfahren, die ich einem schädlichen Nahrungsrest bei ungenügend verdauter Nahrung zuschreibe, und welche dann die Erkrankungen veranlasst, bezw. bei ihnen mitwirkt.

Herr Meinert-Dresden erinnert daran, dass wir ausserdem die Kohlehydrate als eine Hauptquelle der Muskelkraft zu schätzen haben. So seien sie auch in acuten Krankheiten eine Kraftquelle für den geschwächten Herzmuskel, und zwar eine echte und nicht eine so trügerische, wie der Alkohol, welcher die Herzthätigkeit nur durch Depressorlähmung beschleunigt.

15. Herr Fr. Dornblüth-Rostock: **Turnen und Turnspiele der Mädchen.**

So sehr Aerzte und Paedagogen grundsätzlich darüber einverstanden sind, dass Mädchen ebensowohl wie Knaben einer kräftigenden Erziehung des Körpers bedürfen, und dass ihnen während der Schuljahre die Wohlthat des Turnens und der Bewegungsspiele im Freien nicht vorenthalten werden dürfe, so giebt es doch immer noch ungezählte Mädchenschulen, in denen überhaupt nicht geturnt wird, und sogar viele andere, in denen das Turnen von den Mädchen mehr oder weniger als lästiger Zwang und unnütze Spielerei betrachtet und vorübergehend oder dauernd, besonders von den oberen Klassen der Töchterschulen, oft mit bereitwilliger Unterstützung der Hausärzte, gemieden wird. Man denkt nicht daran — auch nicht jene gefälligen Aerzte —, dass es sich nicht darum handelt, die Mädchen durch Turnen zu Athleten zu erziehen, und dass es auch nicht einmal einziger oder hauptsächlichster Zweck des Turnens ist, die Muskeln kräftig zur Arbeit und die Gelenke geschmeidig zu machen, sondern dass es vielmehr Hauptzweck ist, den Heizapparat des Körpers und damit zugleich die Blutbildung und Blutreinigung zur erreichbaren Leistungsfähigkeit auszubilden, wodurch die Körper nicht nur arbeitsfähiger und ausdauernder, sondern auch gegen eine Menge schädlicher Einflüsse widerstandskräftiger werden. Vergeblich werden wir versuchen, blutarme und schwächliche Personen durch Gewöhnung an Luft und Wasser abzuhärten,

wenn wir nicht Bedacht darauf nehmen und Erfolg damit haben, ihren Wärmeerzeugungsapparat, also Muskeln und Nerven, zu kräftigen, was eben doch nur durch zweckmässige Uebung zu erreichen ist, und was in Verbindung mit Athmen und Herzthätigkeit der Blutmischung, durch Anregung und Regelung der Bewegungen dem Gehirn und dem gesammten Nervensysteme zu Gute kommt.

Diese Wohlthat der Kräftigung und Festigung dem weiblichen Geschlechte vorzuenthalten, wäre ohne Zweifel eine ernste Schädigung desselben. Denn Gesundheit ist für Mädchen und Frauen nicht weniger als für Knaben und Männer höchstes Gut. Das an Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft von vorn herein „schwächere Geschlecht“ ist in Entwickelung und Erziehung noch so manchen schädigenden Einflüssen ausgesetzt und muss die der männlichen Jugend zu Gute kommenden ausgleichenden Einflüsse grossentheils mehr oder weniger entbehren. Denn während die Knaben in den Unterrichtspausen wie in den schulfreien Zeiten laufen, springen, toben und schreien, in Kämpfen und Spielen, kurz auf jede denkbare Weise ihre gebundenen Kräfte loslassen und dadurch Nerven und Muskeln, Lungen und Herz kräftigen, wird den Mädchen von frühester Kindheit an eingeprägt, sich sittsam und artig zu benehmen, hastiges und lautes Wesen zu meiden, den tobenden Knaben fern zu bleiben und lieber, wozu ohnehin natürliche Neigung sie treibt, hausmütterlich mit Puppen und Küche zu spielen; auch werden sie möglichst früh zu „weiblichen“ Handarbeiten und zum Klavierspiel angehalten. Lauter Dinge, wodurch die Sitzstunden und das Stubenhocken noch vermehrt werden. Und wie dann bald Lust und Kräfte zu stärkenden Bewegungen seltener werden, so trägt die Kleidung durch mehrschichtige Röcke und taillenbildende Leibchen oder sogar Schnürleiber, die Athem, Herz und Leib beengen, noch dazu bei, die Bewegungen unbequem, lästig, lebhaftere sogar unmöglich zu machen.

Während die Mädchen in den Schulen und bei den Schularbeiten mindestens ebenso viel sitzen wie gleichalterige Knaben, ausserdem aber viel mehr sitzen und stubenhocken als letztere, stellen zu Anfang des zweiten Lebensjahrzehntes rascheres Wachsthum, besonders der Wirbelsäule und der unteren Rumpfhälfte mit ihrem Inhalt, sowie die gleichfalls früher eintretende und mehr Kräfte verbrauchende Geschlechtsentwickelung viel grössere Anforderungen, als bei Knaben. Ihre vom zehnten oder elften Jahre an besonders im Lendentheile rascher wachsende Wirbelsäule, zu deren Geradehaltung die schwach entwickelten Muskeln meist nicht genügen, unterliegt vielfach häufiger als bei Knaben den Verbiegungen der Gewohnheitsskoliosen, und die schwächere Blutbildung und mangelhafte Lungenentwickelung erzeugt jene häufigen Entwickelungsbleichsuchten und nervösen Leiden, die nur zu oft nicht ganz nach Gebühr gewürdigt werden.

Beendigt das vierzehnte oder fünfzehnte Lebensjahr das Schulsitzen, so folgt bei einem Theil der Mädchen oft noch längeres und durch noch weniger Pausen und Freistunden abgelöstes Sitzen beim Nähen und ähnlichen Handarbeiten, meistens auch wohl in noch schlechterer Luft, oder ihre Kräfte werden durch anhaltendes Stehen in der Küche, beim Waschen und Plätten, bei Lastentragen und Kinderwarten noch mehr und einseitiger in Anspruch genommen, als bei Knaben, deren Lehrjahre im Ganzen mannigfaltigere Körperleistungen fordern und immer noch zahlreiche Gelegenheiten geben, auf Plätzen und Strassen durch Laufen, Schreien und Singen, durch Kämpfe, Spiele und allerlei Unfug sich einigermaassen auszutoben und ihre Kräfte zu üben. Dauert aber die Schulzeit der Mädchen länger, so fordert sie nicht weniger Sitzstunden als von Knaben, vermehrt sie sogar in noch höherem Maasse durch das nun mit grösserer Anspannung betriebene Klavierspiel und durch die leidigen Handarbeiten von unnöthigem Putz und Tand, sowie namentlich zu Geschenken an Eltern, Verwandte und Gönner, die oft durch

die gerade der heranwachsenden Jugend so ausserordentlich nachtheilige Verkürzung des Nachtschlafes noch verderblicher wirken. Dass Tanzstunden und Tanzabende kein Gegengewicht geben können, bedarf keines Beweises.

Kommen nun vollends im Anschluss an die höhere Töchterschule die Vorbereitungen zur Lehrerinnenprüfung, diese Prüfung selbst mit ihren grossen Anstrengungen und Aufregungen und dann endlich die schwere Last des Berufes als Lehrerin oder Erzieherin in einem Alter, in dem die körperliche und geistige Entwickelung noch keineswegs zu Reife und Ruhe gelangt ist, so darf es uns wahrlich nicht Wunder nehmen, dass unter diesen kaum oder ungenügend durch Erholungszeiten unterbrochenen Lasten so manche verheissungsvolle Kraft körperlich oder geistig zusammenbricht.

Viele von diesen schwächenden und schädigenden Einflüssen sind ohne Zweifel nicht der Schule zur Last zu legen. Das Haus, die Familie, die Sitten tragen grosse Theile der Schuld und vernachlässigen nur zu oft ihre Pflichten gegen Gesundheit und Kräfte der Heranwachsenden. Und auch in dieser Beziehung stehen die Mädchen ungünstiger da, als die grosse Mehrzahl der Knaben. Denn letztere werden durch angeborenen Trieb zur Uebung ihrer Kräfte hingeführt, worin die Sitte sie nicht beschränkt, und durch die an das Ende der Jugend sich anschliessende Wehrpflicht werden sie nicht nur direct gekräftigt, sondern auch eindringlich auf Vorbildung ihrer Körperkräfte hingewiesen.

Die Schule aber, die alle Mädchen in ihren Bann zieht, hat ihnen gegenüber um so mehr die Pflicht, nicht bloss ihre schädigenden Einflüsse nach Möglichkeit abzuwenden, sondern fördernd auf die Ausbildung von Kraft und Gesundheit hinzuwirken. Diesen Aufgaben haben das Turnen und die Turnspiele zu entsprechen.

Allgemeines Einverständniss der Sachkundigen herrscht, glaube ich, darüber, dass mindestens zweimal wöchentlich eine Turnstunde zu gewähren ist, am besten zwischen die anderen Unterrichtsstunden eingeschaltet oder an das Ende derselben unmittelbar angehängt. Dies Verlangen ist gerechtfertigt durch den sonst unvermeidlichen Zeitverlust des Kommens und Gehens und wird noch mehr gestützt durch die thatsächliche Erfahrung, dass eine gut geleitete Turnstunde die Aufnahmefähigkeit der Schüler für die folgenden Stunden nicht nur nicht beeinträchtigt, sondern erhöht. Dies ist aber das Mindeste, was von jeder Schule zu gewähren und was deshalb auch bei Privatschulen unter Aufsicht der Behörde zu fordern ist. Neben diesen eigentlichen Turnstunden sollten aber wenigstens einmal in der Woche anderthalb bis zwei Stunden von Seiten der Schule Turnspiele im Freien veranstaltet werden, da es kaum denkbar ist, dass letztere ohne Anleitung der Schule Gemeingut der heranwachsenden Jugend werden können.

Die eigentlichen Turnstunden sollen in regelmässigem Fortschritt den gesammten Bewegungsapparat üben, also Kräfte, Schnelligkeit, Ausdauer und Gewandtheit ohne übermässige Anstrengung ausbilden; regelmässige Athemübungen werden durch das bei Körperbewegungen gesteigerte Athembedürfniss nicht ersetzt, sind vielmehr auch deshalb nothwendig, weil dadurch Athmung und Herzthätigkeit zu ausgiebigen Leistungen geübt, vor übergrossen Anstrengungen aber behütet werden. Der Geist soll dagegen nur so weit angestrengt werden, als zur guten Ausführung der Uebungen nothwendig ist; scharfe Anspannung der Aufmerksamkeit, wie sie bei vielen Ordnungsübungen und zusammengesetzten Freiübungen nöthig sind, gestatten nicht das beabsichtigte Ausruhen des Geistes zwischen anderen Unterrichtsstunden, bewirken vielmehr grosse Ermüdung und sind deshalb erfahrungsmässig bei den Kindern wenig beliebt. Solche Uebungen sollten höchstens am Ende der anderen Unterrichtsstunden und etwa auch am Anfang und Ende der Turnspiele vorgenommen werden.

Andererseits ist es aber nothwendig, die Schülerinnen beim Turnen vollauf

zu beschäftigen, also alle in raschem Wechsel zu den Uebungen heranzuziehen und, während sie nicht selbst turnen, ihre Aufmerksamkeit auf die Ausführung der Uebungen zu leiten. Auf dem Turnplatze sollen keine theoretischen Auseinandersetzungen gehalten werden, die wohl für Vorturnerstunden passen, von der Menge der Turner aber nicht angehört und aufgefasst, sondern durchweg als „langweiliger Quatsch" empfunden und bezeichnet werden. Im Uebrigen sehr tüchtige Lehrer und Lehrerinnen verleiden dadurch vielen sonst eifrigen Turnern die Turnstunden ganz und gar und treiben sie geradezu vom Turnboden fort, sobald ein Vorwand zur Entfernung gefunden ist. Anfeuerung des Wetteifers zur richtigen und schönen Ausführung der Uebungen dürfte selten ihre belebende und anregende Wirkung auf den ganzen Turnbetrieb versagen.

Das Geräthturnen — Stäbe, Hantel, Springschnur und Schwungseil, Schwebekante und Schwebebaum, Reck, Leiter und Ringe — bietet grosse Uebungsreihen, in denen die Schülerinnen, von den jüngsten Altersklassen bis zum Abgang von der Schule stufenweise fortschreitend, mit grossem Nutzen und ohne allen Schaden unterrichtet werden können. Selbstverständlich haben sich auch die Geräthübungen, unter Vermeidung aller Kunststücke in Kraft, Gelenkigkeit und Waghalsigkeit, auf einfache Hang- und Schwingübungen, Bewegungen der Gliedmaassen und des Rumpfes und dergl. mehr zu beschränken, sogenannte Kraft- und Kunststücke wie Auf- und Umschwünge, Wellen und dergl. mehr sind ganz auszuschliessen, wozu die zahlreichen Turnbücher für Mädchen genügende Anleitung geben. Die Uebungen müssen natürlich den Kräften angemessen sein und dürfen niemals bis zur Ermüdung getrieben werden, für die ausser anderen Zeichen Athem und Herzschlag genügende Merkzeichen abgeben; die Mädchen verlangen aber ebenso wie die Knaben, dass ihre Kräfte wirklich in Anspruch genommen werden. Sonst wird ihnen „die ganze Geschichte langweilig". Ganz verwerflich ist die viel gehörte und gedankenlos nur zu oft nachgesprochene Meinung, es sei nicht mädchen- oder frauenhaft, nicht der „zarten Weiblichkeit" entsprechend, die Kräfte der Mädchen zu üben, Anmuth und Schönheit lerne man besser in der Tanzstunde und in der Gesellschaft. Denn erstens sind heut zu Tage nicht Anmuth und Schönheit Mittel, durch die Welt zu kommen, sondern Kraft und Gesundheit, zu deren Gewinnung Tanz und Gesellschaften sicher nicht beitragen, und zweitens wolle man sich gefälligst der Worte des gewiss urtheilsfähigen Schiller erinnern:

Nur die vollendete Kraft
Giebt die vollendete Anmuth,

und endlich fordere ich Jeden heraus, nach eigener Anschauung zu urtheilen, wo mehr Anmuth der Bewegungen zu finden ist: ob in einem eleganten Tanzsaal (wo ich mich übrigens getraue, mit grosser Sicherheit diejenigen herauszufinden, die gut geturnt haben), oder ob in einer Schaar spielgewandter Mädchen, etwa beim Grenzball, beim Reifenspiel und dergl. mehr.

Das systematische Turnen findet seine Ergänzung durch Turnspiele oder Bewegungsspiele im Freien, welche die bei jenem erworbene Kraft und Gewandtheit, Schnelligkeit der Auffassung und Entschliessung, Umsicht und Muth neben der charakterbildenden Einordnung in ein Ganzes in vollkommenster, Herz und Sinn erfreuender und erfrischender Weise fortzubilden vermögen. Durch Spazierengehen, Schulausflüge, deren Ziel und Krone wohl gar in Tanzen in einem staubigen Saal gefunden wird, können sie in keiner Weise ersetzt werden; dagegen dürfte es zweckmässig sein, wenigstens bei den jüngeren Schülerinnen, sie zu Anfang und Schluss (auch zur Abkühlung) mit Marsch- und Ordnungsübungen, Reigen mit Gesang und dergl. mehr zu verbinden. Für grössere Schülerinnen sind Ausflüge und Wanderfahrten zweckmässig anzuschliessen, während Schwimmen

[illegible], wofür die allgemeinen Körperübungen beste Vorschule geben, mehr der Familie und den Einzelnen überlassen bleiben können, wenn nur die Gelegenheit dazu sich bietet oder geschaffen wird.

Zur **Leitung** des Turnens wie der Turnspiele sind theoretisch gebildete und zweckmässig geübte Lehrkräfte nöthig. Die zielbewusste Leitung wird durch Uebungs- und Spielbücher nicht ersetzt, sondern hat die allgemeinen Anleitungen den besonderen Zwecken und Zielen anzupassen. Der anatomischen und physiologischen Vorbildung der Lehrer stehe ich nach meinen langjährigen Erfahrungen ziemlich skeptisch gegenüber, und es ist auch wirklich kaum möglich, durch solche immerhin kurze und oberflächliche Unterweisungen, wie ein Turnlehrerbildungscursus gewähren kann, ein selbständiges Urtheil zu bilden. Die Methodik muss allerdings nicht nur eingeübt, sondern auch durch wissenschaftliche Gründe gestützt und lebendig gemacht werden, und deshalb müssen die allgemeinen hygienischen Grundlehren von der Luftreinheit, der Wärme, des durch Athmung und Herzschlag zu regelnden Maasses der Anstrengungen u. dgl. m. allerdings den Lehrern in Fleisch und Blut übergegangen sein; was aber über diese Grundzüge hinausgeht, sollte lieber der Ueberwachung durch einen auch turnerisch gebildeten Arzt überwiesen werden, wobei ja keineswegs erforderlich ist, dass dieser jedesmal in den Turnstunden anwesend sei, noch dass er unmittelbar anordnend eingreife (ausser etwa in Nothfällen), der vielmehr nur den Turnlehrern als Berather zur Seite zu stehen hätte.

Turnlehrerinnen sind für Mädchen den Lehrern vorzuziehen; höchstens könnten seminaristisch gebildete Lehrer wegen straffeer Systematik und Ordnung für die unteren Schulklassen in Frage kommen. Für mehr als zwölfjährige sind aus naheliegenden Gründen nur Lehrerinnen zulässig. Allgemein jedoch sind nicht einseitig gedrillte Fachlehrer, sondern turnerisch gebildete wissenschaftliche Lehrkräfte vorzuziehen, wenngleich ausdrücklich anerkannt werden kann, dass erstere sich vielfach sehr nützlich bewährt haben und auch ferner zuzulassen sind, wo und so lange wissenschaftlich gebildete Lehrerinnen für den Turnunterricht nicht zu haben sind. In solchen Fällen dürfte aber die Ueberwachung der Turnstunden durch eine wissenschaftliche Lehrerin zu empfehlen sein.

Die Theilnahme am Turnen ist für alle Schülerinnen als verpflichtend festzustellen. Ausnahmen und längere Dispense dürfen nur infolge begründeter und, wo es einen Schularzt giebt, von diesem zu bestätigender ärztlicher Zeugnisse gewährt werden. Brust- und Herzschwache, hochgradig skoliotische und mit anderen die Bewegungsfreiheit hemmenden Leiden behaftete Schülerinnen sind zum allgemeinen Turnunterricht nicht zuzulassen, wiewohl besondere ärztlich verordnete und geleitete Körperübungen ihnen sehr nützlich, sogar nothwendig sein können. Aehnlich steht es mit hochgradig Blutarmen und Bleichsüchtigen, während anderweitig Erkrankte, sowie Menstruirende zeitweilig zu befreien sind. Dringend zu empfehlen ist, dass jeder Missbrauch solcher Befreiungen streng verhindert wird, weshalb stets, auch wenn gelegentlich eine Störung des Befindens die sofortige Entlassung durch die Lehrerin nöthig macht, der Schulvorstand von der Versäumniss oder Befreiung sofort zu benachrichtigen ist.

Wenn in der That Krankheiten verhüten besser ist als Krankheiten heilen, und wenn zur Verhütung von Krankheiten neben und über dem Vermeiden der directen Krankheitsursachen die Stärkung der körperlichen und geistigen Widerstandskräfte von höchster Wichtigkeit ist, so erscheint es nicht nur als gebieterische Pflicht, sondern auch als Befriedigung und Dank verheissende Pflicht der Aerzte, vorzüglich der in unserer Zeit leider nur zu viel zurückgesetzten Haus- und Familienärzte, und ist den Kinderärzten besonders ans Herz zu legen, dass sie der körperlichen Erziehung der Kinder, vor Allem der so vielfach be-

nachtheiligten weiblichen Jugend, kräftige Fürsprache und fördernde Mitwirkung leihen. An Freude und Genugthuung wird es emsiger und umsichtiger Arbeit auf diesem Gebiete nicht fehlen.

Discussion. Herr Meinert-Dresden schliesst sich den vom Vortragenden aufgestellten Forderungen in Allem an, glaubt aber, dass der volle Nutzen des Turnens an den Mädchen erst dann hervortreten wird, wenn man sie dahin bringt, fortan während der Turnstunde keine anliegende oder gar einschnürende Kleidung mehr zu tragen. Dieselbe hemmt die Excursionen des Thorax und das Spiel der gleichfalls beim Turnen in erhöhte Thätigkeit versetzten Rumpfmusculatur. Nicht nur das Corsett, sondern jede Art von seitlich am Thorax fixirter Unterkleidung muss fallen, am liebsten natürlich überhaupt, mindestens aber in der Turnstunde.

Herr Soltmann-Leipzig freut sich, dass Dornblüth gegen den Unfug der so fürchterlich übertriebenen, Aufmerksamkeit und Körperkraft mehr in Anspruch nehmenden Freiübungen vorgeht. Das vernünftige Spiel in freier Bewegung und ein zweckmässiges Geräthturnen unter Leitung eines vernünftigen Paedagogen ist die Hauptsache.

Herr Gutzmann-Berlin: Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass gerade Turnlehrerinnen grosse Vorliebe für Frei- und Ordnungsübungen zeigen. Dazu kommen noch beim Mädchenturnen die sehr hübsch aussehenden, aber viel Zeit und Mühe zur Einübung kostenden Reigen. Was Spiele anbetrifft, so möchte ich doch gegenüber Herrn von Ranke darauf hinweisen, dass in neuerer Zeit in Deutschland ein grosser Umschwung eingetreten ist. Auf Anregung des Herrn von Schenkendorf und vor Allem unseres Kaisers selbst wird jetzt sehr viel gespielt. Wir haben daher auch in Berlin seit Jahren grosse Spielplätze, auf denen ganze Schulen spielen können, Plätze, wie sie London in seinen Parks nicht so gross aufzuweisen hat.

16. Herr Hochsinger-Wien: **Ueber Lebererkrankungen bei hereditär syphilitischen Säuglingen.**

Discussion. Herr H. Neumann-Berlin: Ausser den von Herrn Hochsinger behandelten Vergrösserungen der Leber bei Syphilis wären doch die syphilitischen Veränderungen der Leber ohne wesentliche Volumenänderung zu erwähnen, wie man sie so ausserordentlich häufig auf dem Sectionstisch oder richtiger unter dem Mikroskop findet. Der schliessliche Ausgang in eine Schrumpfleber ist, wie Neumann anerkennt, sehr selten; dass er aber schon früh vorkommen kann, beweist unter Anderem sein eigener, von Hochsinger citirter Fall. Nach der Häufigkeit der Syphilis als Ursache chronisch interstitieller Processe im Foetalleben lässt sich allerdings jener Fall mit Wahrscheinlichkeit als syphilitischer ansprechen, abgesehen von der in der Familie nachweisbaren Syphilis; Calomel konnte natürlich die Schrumpfleber nicht heilen.

Herr Fischl-Prag: Ich habe über hereditäre Lues ausgedehnte Erfahrungen und weiss, dass sehr oft zwischen den Klinikern und pathologischen Anatomen Divergenzen bestehen, indem Erstere intra vitam Syphilis diagnosticiren, Letztere aber am Leichentisch nichts Sicheres hiervon finden können und umgekehrt. Ueberdies kann man eine interstitielle Hepatitis beim Säugling selbst beim Fehlen anderweitiger Symptome nicht gut auf etwas Anderes beziehen, als auf Syphilis. Icterus habe auch ich nicht bei Lues hereditaria gesehen. Es kann vorkommen, dass viscerale Syphilis besteht, ohne dass äussere Erscheinungen vorhanden sind, wie ich dies für cerebrale Lues in einem sicheren Falle gezeigt habe. Was die Beziehungen zwischen Anaemia inf. pseudol. und Lues anlangt, so halte ich diese Krankheit für so unberechtigt, dass ich darauf nicht weiter eingehen will. Die Uebergänge in Leukaemie sind bei der vagen Abgrenzung dieser beiden Krank-

heitsbegriffe leicht zu behaupten und schwer zu beweisen; mit dem Blutbefund ist gar nichts zu machen.

Die Periarteriitis bestreite ich entschieden, ich habe schon vor 10 Jahren gezeigt, dass die normal grössere Breite der Adventitia der Arterien des Säuglings solche Zustände vortäuscht. Die Praeparate des Herrn Hochsinger halte ich überhaupt nicht für beweisend und würde mich nicht trauen, auf Grund derselben die Diagnose Lebersyphilis zu stellen.

Herr Heubner-Berlin: Ich bin verwundert, so viel von klinischer Lebersyphilis als einem ganz häufigen Ereigniss zu hören. Ich kann versichern, dass ich einer zweifellosen Lebersyphilis bei Säuglingen, die längere Zeit am Leben geblieben sind, trotz ziemlich grosser Erfahrung nicht begegnet bin. Die Säuglinge mit echter Lebersyphilis sterben doch gewöhnlich sehr frühzeitig ab.

Ich kann aber auch die von Herrn Hochsinger vorgelegten Praeparate nicht als beweisend für Lebersyphilis ansehen. Ich kann namentlich das Vorhandensein einer Endarteriitis syphilitica nicht anerkennen.

Herr Soltmann-Leipzig hat mehrmals, aber doch sehr selten im Allgemeinen, Lebersyphilis bei Säuglingen gesehen, eine Cirrhose niemals. Meist handelt es sich um hyperplastische Formen (circumscripte Einsprenkelungen, miliare Herde, gummöse Neubildungen). Icterus habe ich nie gesehen, stets aber eine Coryza, die zur frühzeitigen Diagnose überhaupt so wichtig ist und meist auf intrauterin entstandenen Veränderungen im Knochenwachsthum resp. Verknöcherung der Nähte an Gaumen und Vomer beruht, so dass auch die grosse Aushöhlung des Gaumens (in Form eines gothischen Bogens) bei ihnen auffällt.

Herr Bernhard-Berlin: Einige pathologisch-anatomische Untersuchungen der Leber bei hereditärer Syphilis haben nur parenchymatöse Veränderungen ergeben, die interstitiellen waren jedenfalls nicht über jeden Zweifel deutlich. Nur in einem Falle war starke Bindegewebswucherung in interacinösem Gewebe vorhanden. Vielleicht wäre eine Cirrhose eingetreten, wenn das Kind länger gelebt hätte.

Die Kritik der Blutuntersuchungen und des klinischen Werthes derselben von Seiten des Herrn Fischl scheint mir zu weit zu gehen.

Herr H. Neumann-Berlin: Gegenüber Herrn Heubner kann sich Neumann nicht erklären, woher er — in Uebereinstimmung mit Hochsinger — so ausserordentlich häufig so mächtige Milz- und Lebertumoren bei Syphilis hered. findet. Daran, dass auch mikroskopische syphilitische Veränderungen in der Leber häufig sind (Granulationswucherung mit Verdrängung und Zerstörung der Leberzellen), muss Neumann nach seinen Erfahrungen an der Leiche festhalten.

Herr Hochsinger (Schlusswort): Vor Allem muss ich betonen, dass — wie aus der Debatte hervorgegangen ist — in puncto der Leberaffectionen congenitalluetischer Säuglinge eine ganz beträchtliche Discrepanz der Anschauungen zwischen den pathologischen Anatomen und Aerzten, resp. Klinikern besteht. Ich muss Herrn Heubner gegenüber bemerken, dass die neusten Lehrbücher der pathologischen Anatomie Befunde in den Lebern congenital-syphilitischer Säuglinge beschreiben und abbilden, welche sie als diffuse syphilitische Entzündung dieses Organs bezeichnen, und welche in gar nichts Anderem besteht, als in einer mehr oder minder ausgebreiteten Durchwucherung der Leberbälkchen und des interacinösen Gewebes mit Rundzellen. Ja, die pathologischen Histologen gehen noch viel weiter, und speciell Ziegler erklärt, man finde in der Leber jedes congenital-luetischen Kindes, selbst wenn es nicht die mindesten Zeichen von Lebervergrösserung intra vitam gezeigt habe, histologische Veränderungen, und diese seien diffuse Rundzelleninfiltrationen des ganzen Leberstromas und perivasculitische Processe, wie sie auch in meinen Praeparaten zu finden sind. Man darf aber nicht der Ansicht huldigen, zur histologischen Diagnose der syphilitischen Hepatitis der

Säuglinge gehöre der Befund einer dichten schrumpfenden Schwiele oder eines regelrechten Gummas. Man darf doch nicht vergessen, dass etwas, was später eine Schwiele werden soll, im Jugendstadium ein Rundzelleninfiltrat gewesen sein muss. Herr Fischl hat den Ausdruck miliare Gummata gebraucht und das Fehlen derartiger Befunde in meinen Praeparaten bemängelt. Die miliaren Gummata Parrot's sind aber gar keine echten Gummata, sondern nichts Anderes als etwas dichter conglomerirte, ganz gewöhnliche Rundzelleninfiltrate, wie sie sich bei diffuser, hereditär-syphilitischer Leberaffection fast immer nachweisen lassen. Dass ich keine verkästen Gummen bei meinen anatomischen Untersuchungen gefunden habe, ist richtig. Man darf aber gar nicht zu viel Gewicht auf solche Befunde legen. Grössere Käseherde in den Lebern hereditär-syphilitischer Kinder sind wahrscheinlich gar keine veritablen Gummen, sondern tuberculös-syphilitische Mischgeschwülste, welche Anschauung auch von Baumgarten vertreten wird.

Nun zu den kritischen Bemerkungen Fischl's bezüglich der Gefässalterationen. Die Arbeit Fischl's, in welcher er erklärt, die adventitiellen Processe an den Gefässen congenital-luetischer Kinder könnten für nichts Pathologisches gehalten werden, kenne ich sehr genau. Ich habe es vermieden, auf dieselbe einzugehen; denn Herr Fischl steht mit dieser seiner Ansicht ziemlich isolirt da, und die Lehrbücher der pathologischen Histologie und Anatomie halten sich trotz der Arbeit Fischl's bezüglich der Diagnose der visceralen Syphiliserkrankungen hereditär-luetischer Kinder immer fest an die constanten Befunde der adventitiellen und periadventitiellen Infiltrate und erblicken in dem Vorschreiten der Rundzellenwucherung längs der Gefässe und in der Verdickung der Gefässwände die differential-diagnostischen Merkmale der diffusen syphilitischen Visceralerkrankungen.

Was das absprechende Urtheil Fischl's über den diagnostischen Werth der Blutalterationen syphilitischer Säuglinge anbelangt, so kann ich, wenngleich ich auf dem Standpunkt stehe, dass der Blutbefund allein nicht das Krankheitsbild ausmacht, demselben durchaus nicht beipflichten. Es ist doch ein Unterschied, ob man bloss pseudoleukaemischen oder wahrhaft leukaemischen Blutbefund bei einem syphilitischen Säugling erlebt. Und gerade die Leber ist jenes Organ, in welchem der Unterschied besonders zum Ausdruck gelangt. In dem Falle Gelischek erhoben wir den Befund der An. pseudoleucaemica, die Leber war vergrössert, doch zeigte die histologische Untersuchung nichts, als gewöhnliche syphilitische Veränderungen. In einem anderen Falle mit wahrhafter Leukaemie fand sich aber in der Leber das wohl bekannte anatomische Bild der Leucaemia hepatis. Auch prognostisch ist der leukaemische Blutbefund bei einem congenital-syphilitischen Kinde von schwerster Bedeutung, während der einer An. pseudoleucaemica nicht sonderlich schwer in die Waagschale fällt.

Herr Neumann hat mich missverstanden. Wenn im Falle Henoch Epiphysenlösung vorhanden gewesen wäre, dann hätte ich es nicht unternommen, denselben als einen unerwiesenen und unbeweisbaren Luesfall hinzustellen, denn die Epiphysenlösung ist ein echtes und rechtes Syphilisproduct — und wo diese besteht, dort ist Syphilis sicher vorhanden. Allein eine blosse osteochondritische Veränderung an den Rippenepiphysen ist nichts, was man nicht alltäglich bei rhachitischen Säuglingen finden könnte, und deshalb fehlt dem citirten Falle die Beweiskraft für Syphilis.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung! Herr Heubner wundert sich über die grosse Zahl von Lebersyphilisfällen, welche ich gesehen habe. Es mag aber nicht übersehen werden, dass alle diese Kinder — wie auch Herr Soltmann in seinem Materiale gefunden hat — auch sonstige Syphilissymptome geboten haben,

so dass die Lebererkrankung nur der Theil eines Ganzen — der allgemeinen Syphilis dieser Säuglinge — gewesen ist. Die Kinder werden doch nicht wegen ihrer Lebererkrankung in unsere Anstalt gebracht, sondern weil die Mütter sie im Allgemeinen krank finden. Wir diagnosticiren die Syphilis, und wenn das geschehen ist, untersuchen wir ausnahmslos die Leber der Kinder. Wenn man so vorgeht, dann wird man gewiss überall ebenso häufig Leberintumescenzen bei hereditär syphilitischen Säuglingen finden, wie wir gefunden haben. Dass aber Leberintumescenzen bei congenital-luetischen, mit acuten Syphilis-Symptomen behafteten Säuglingen nichts Anderes als Syphilis sein können — gewisse Ausnahmen abgerechnet —, dass kann doch keine Frage sein. Die rasche Reaction der Lebervergrösserung auf die Einwirkung des Quecksilbers ist der beste Beweis für die Richtigkeit meiner Annahme.

---

7. Sitzung.

Freitag, den 20. September, Vormittags 8½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Biedert-Hagenau.

17. Herr H. Gutzmann-Berlin: Ueber Hemmungen der Sprachentwickelung.

Vortragender geht kurz auf die Entwickelung der Sprache beim Kinde ein und bespricht diejenigen Erscheinungen, welche zu Hemmungen oder doch Störungen der Sprachentwickelung führen können. Ganz besondere Bedeutung misst er der Erscheinung bei, dass sich ein Missverhältniss ausbildet zwischen dem Sprachverständniss und der Sprachgeschicklichkeit und andererseits ein Missverhältniss zwischen dem Sprachverständniss und der Sprechlust des Kindes. Wenn Hemmungen der Sprachentwickelung eintreten, so kann dies ganz naturgemäss an allen denjenigen Stellen geschehen, die auf das Sprechenlernen von Einfluss sind. Stellen wir uns die altbekannten Figuren der Psychologie der Sprache von Preyer, oder Kussmaul, oder Lichtheim, Wernicke u. s. w. vor, so werden in allen diesen Schematen unterschieden: Perceptionsbahnen, Perceptionscentren, motorische Centren, motorische Bahnen — das ist der Kreislauf der Sprache. Hemmungen können an allen Stellen dieses Kreislaufes eintreten, und wir können demnach unterscheiden: 1. Hemmungen von Seiten der Perceptionsbahnen: Taubstummheit, Schwerhörigkeit mit consecutiven Sprachveränderungen; 2. Hemmungen von Seiten der Perceptionscentren: sensorische Aphasie oder Worttaubheit, „psychische Taubheit"; kommen die Störungen im optischen Centrum vor, so weit es zur Sprache gehört, können wir optische Aphasie feststellen u. s. w. u. s. w.; 3. Hemmungen von Seiten der motorischen Centren: motorische Aphasie, „Hörstummheit", Stottern, wahrscheinlich in transcorticalen, zum motorischen Centrum führenden Associationsbahnen liegend, u. s. w.; 4. peripherische motorische Hemmungen: Stammeln, und zwar functionelles sowohl wie organisches Stammeln.

Alle diese Hemmungen können in der Sprachentwickelung eintreten und mehr oder weniger starke Störungen zur Folge haben bis zur völligen Stummheit. Besonders die beiden Centren sind es, deren Störungen zu dieser schwersten Hemmung führen können, natürlich abgesehen von der auf peripheren Veränderungen beruhenden Taubstummheit. Die erste, die Perceptionsstörung, wurde von Heller im vorigen Jahre in Wien als „psychische Taubheit" dargestellt. Sein Bericht begann mit den Worten: „In allen Fällen ist die Sprachlosigkeit in Störungen und Hemmungen des Gehörs begründet, die entweder centraler oder peripherer Natur sind". Dieser Satz ist falsch. Vortragender protestirt gegen seine

allgemeine Form. Es giebt ausser dieser centralen Perceptionshemmung, die sich, wie auch die HELLER'schen Fälle zeigen, vorwiegend bei Idioten vorfindet, auch zahlreiche motorische Hemmungen, die Sprachlosigkeit zur Folge haben.

Hierher gehören alle diejenigen Fälle, die schon seit langer Zeit unter den Namen: „Stummheit ohne Taubheit" und „Hörstummheit" bekannt geworden sind. Vortragender hat über 150 derartige Fälle genau untersucht und behandelt. Die Kinder hören und verstehen gut, sprechen aber nicht, sind dagegen geistig normal. Wenn man dieses Bild sieht, so kann man erst bei Kindern, die älter als drei Jahre sind, etwas Abnormes darin finden. Die meisten der vom Vortragenden beobachteten Kinder befanden sich im Alter von 4—6 Jahren, über dieses Alter hinaus ist Hörstummheit selten.

Die Behandlung besteht in Hebung und Vervollkommnung der Sprechgeschicklichkeit und Sprechlust. Beides kann die Mutter wohl ausführen. Vortragender hat zu diesem Zwecke ein kleines Büchlein verfasst: „Des Kindes Sprache und Sprachfehler", das er den Collegen vorlegt mit der Bitte, es in gegebenen Fällen den Müttern zu empfehlen. Die Behandlung kann spielend geschehen und hat eine gute Prognose.

Adenoide Vegetationen fanden sich in ca. 30 % der Fälle. Vortragender empfiehlt, dieselben bei grösseren Störungen zu entfernen, er hat oft davon vortrefflichen Einfluss gesehen.

(Der Vortrag wird ausführlich in den Verhandlungen der Gesellschaft für Kinderheilkunde veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr SOLTMANN-Leipzig erwähnt die Störungen der Sprache, die bei spastischer, cerebraler und cerebrospinaler Paralyse vorkommen: Anfangs als Reizerscheinung mit Verbigeration, später, wenn die Degeneration in die Erscheinung tritt — mit 3—4 Jahren —, als Sprachhemmung in Form der Schwerfälligkeit der Sprache mit Pausenbildung.

Herr GUTZMANN hat diese Fälle auch beobachtet, wollte aber im Vortrage nicht darauf eingehen, da er nur auf die Formen der Sprachlosigkeit hinzuweisen wünschte, die ohne specielle centrale Symptome, bei ungetrübter Intelligenz in verhältnissmässig leichter Weise zur Heilung kommen. Es kommt wohl vor, dass Anfangs Sprechlust vorhanden ist, die dann aber, wenn das Kind merkt, dass es nicht geht, vollständig schwindet.

18. Herr EMMERICH-Nürnberg: **Ueber Alkoholmissbrauch im Kindesalter.**

Discussion. Der Vorsitzende, Herr BIEDERT, bemerkt, dass Abstimmung über einen Antrag nach den Gebräuchen der Naturforscherversammlung nicht zulässig sei, dass die Versammlung aber gewiss darin beistimme, dass Alkohol kein Nahrungsmittel für gesunde Kinder sei. Auch der ersten Indication, ihn als Analepticum für acute Schwächezustände zu verwenden, stimme sicher Jeder bei. Zweifelhafter sei schon der in zweiter Linie gegebene Rath, ihn als Stoffsparer in chronischen Schwächezuständen zu geben, da hierbei die Stoffwechselversuche nicht eindeutig seien.

19. Herr SCHLOSSMANN-Dresden: **a) Ueber Influenza im Kindesalter.**

An der Hand einer grösseren Beobachtungsreihe weist der Vortragende darauf hin, dass für keine Altersklasse eine absolute Immunität gegenüber der Influenza besteht, ja, dass schon die Morbiditätswahrscheinlichkeit des 2. Lebenshalbjahres der der späteren Altersstufen nahe kommt. Je jünger freilich ein Kind ist, desto verschiedener gestaltet sich das Krankheitsbild von dem für die Influenza des Erwachsenen charakteristischen, und zwar beruht dies auf dem Praedominirten der gastrischen Erkrankungsform bei jüngeren Kindern. Der Krankheitsbeginn kann zuweilen ein ganz acuter sein, Obstipation und Röthung der Halsorgane werden fast nie dabei vermisst. Des Weiteren sind Gliederschmerzen und eine ganz

eminente Prostration, die nicht im Verhältniss zur Höhe und Dauer des Fiebers steht, charakteristisch. Alle diese Erscheinungen von Seiten des Magendarmkanales wie des Allgemein-Befindens werden auf Intoxicationsvorgänge bezogen und als Ort, an dem die Production der Giftstoffe seitens der Influenzabacillen stattfindet, der Rachen erachtet. Bei längerem Anhalten des Fiebers, dem häufigen Auftreten von diarrhoeischen Stühlen im weiteren Verlauf und bei dem durchaus nicht seltenen Bestehen einer Milzschwellung muss zuweilen Typhus abdominalis differentialdiagnostisch ausgeschlossen werden. Hierbei leistet das Fehlen der Diazoreaction bei der Influenza gute Dienste. In 12 % der beobachteten Fälle traten verschiedenartige Exantheme auf, deren meiste scharlachähnlich waren. Zur Unterscheidung von wirklichem Scharlach wurde die Beobachtung benutzt, dass zu einer Zeit, wo das echte Scharlachexanthem in voller Blüthe steht, der Process im Rachen bereits ein vorgeschrittener ist. Cerebrale Symptome können zuweilen den Gedanken an eine Meningitis hervorrufen; in einem Falle, bei dem ein absolut meningitis-ähnliches Bild im Gefolge der Influenza auftrat, der sich eine acute Psychose noch anschloss, musste an haemorrhagische Veränderungen im Gehirn gedacht werden. Leichtere Alterationen des Nervensystems, ebenso die der Herzaction sind häufig. In 8 % der Fälle wurde Albuminurie beobachtet, in 3 % das Ausscheiden morphotischer Bestandtheile durch den Harn, vor Allem reichliche Cylinder und Abschilferung des verfetteten und zerfallenden Epithels. Zum Schluss werden die Erscheinungen Seitens der Lungen besprochen, und es wird auf die Thatsache hingewiesen, dass die durch Punction pleuritischer Exsudate gewonnene Flüssigkeit sich bei der Aussaat steril erwies. Die Prognose der Influenza, die im höheren Alter besonders eine so schlechte ist, kann in der Kindheit günstig gestellt werden.

Herr Schlossmann-Dresden **demonstrirt b) einen mächtigen Abscess der Thymusdrüse** bei einem 10 Monate alten Kinde, der einen raschen Tod plötzlich nach längerem Bestehen herbeigeführt hat. Die angelegten Culturen ergaben ausschliesslich einen dem Bacterium coli ähnlichen, stäbchenförmigen Eitererreger, der sich aber culturell von dem Bacterium coli wesentlich differenziren liess. Er besitzt Thieren gegenüber eine gewisse Pathogenität und ruft bei diesen Eiterung hervor. Die nähere Beschreibung bleibt einer weiteren Publication vorbehalten.

20. Herr K. Seitz-München: **Demonstration eines Thoraxdefectes mit Lungenhernie.**

(Der Vortrag wird in den poliklinischen Jahresberichten, München, veröffentlicht werden.)

21. Herr Falkenheim-Königsberg i. Pr.: **Weitere Mittheilung über Vaccination und Nephritis.**

Die in Wien bekannt gegebenen Untersuchungen sind in diesem Sommer fortgesetzt worden, und zwar sind jetzt auch Urinuntersuchungen vor der Impfung gemacht. Bei 233 Knaben sind 970 Proben ausgeführt am Tage vor der Impfung und am 1., 3., 8., 10. Tage nach der Impfung. Das Auftreten einer von der Vaccination abhängigen Nephritis konnte in dieser Zeit nicht constatirt werden. Dagegen fand sich wieder in einer Anzahl von Fällen, z. Th. ganz vorübergehend, Eiweiss in Spuren, und zwar auch in den vor der Impfung gelieferten Urinen. Die Untersuchung geschah allerdings durch Kochen und Ansäuern mit verdünnter Essigsäure, und die Möglichkeit, dass in manchen Fällen Nucleoalbumine die leichte Trübung verursachten, liegt vor. Die Frage nach dem Auftreten von Albuminurie nach der Vaccination wird dadurch nicht berührt. Im Sediment der centrifugirten

Urine wurden nur in zwei Fällen vorübergehend Cylinder gefunden. Beide Fälle hatten von Anbeginn an Albumin und verloren es im Verlaufe der Beobachtung.

Discussion. Herr H. Neumann-Berlin hält es für möglich, dass noch 3—4 Wochen nach der Vaccination Nephritis eintritt, wie dies im Gefolge aller entzündlichen, bez. eiterigen Processe möglich ist.

Herr Hochsinger-Wien stellt die Anfrage, wie Falkenheim sich die Spuren von Eiweiss bei normalen Kindern vor der Impfung erklärt. Es ist doch auffallend, dass er bei 29 gesunden Kindern eine Trübung bei der Essigsäure-Kochprobe findet.

Herr Soltmann-Leipzig empfiehlt, unter solchen Umständen doch mit Rücksicht auf die erwähnten Bedenken immer die Spiegler'sche Probe zu machen; sie ist enorm fein (1 : 350 000), sehr einfach, bedarf keiner weiteren Manipulationen u. s. w.; er hat öfter Albuminurie während der Fieberzeit p. vaccin. gesehen, niemals eine Nephritis.

Herr Falkenheim erwidert, dass in einer gewissen Anzahl von Fällen Controllproben mit Ferrocyankalium-Essigsäure angestellt wurden. Im Uebrigen wäre es darauf angekommen, festzustellen, ob sich Nephritiden ähnlich dem Perl'schen Falle häufiger fänden, und es hätte sich dabei als Nebenbefund das häufigere Vorkommen geringer Eiweissmengen bei anscheinend gesunden Kindern ergeben. Dieses Verhalten aufzuklären, müsse specielleren Untersuchungen vorbehalten werden. Einige Möglichkeiten der Genese werden erörtert. Die Möglichkeit einer später auftretenden Nephritis muss zugegeben werden. Doch wäre diese Nephritis wie das secundäre Erysipel nicht der Vaccination als solcher zur Last zu legen.

Der Vorsitzende, Herr Biedert, resümirt die Discussion dahin, dass eine irgendwie bemerkenswerthe Erkrankung der Nieren im Gefolge der Vaccination als ausgeschlossen erscheinen müsse. Wenn einer von den discutirenden Herren die Urinbefunde noch mit anderer Methode glaube klarer stellen zu müssen, so werde ein Bericht hierüber in der nächstjährigen Versammlung angenehm sein.

Der vorgerückten Zeit halber verzichtete Herr Biedert auf die von ihm angekündigte Demonstration einer Trachealcanüle in öffentlicher Sitzung, zeigte dieselbe aber privatim einer Anzahl sich dafür interessirender Herren und wird Ausführlicheres in der „Therapeutischen Wochenschrift", wie in den „Verhandlungen der Gesellschaft für Kinderheilkunde" erscheinen lassen. —

Beim Eintritt in die Besichtigung des Kinderspitals spricht er unter lebhaftem Beifall Herrn F. Pauli für die unendliche und erfolgreiche Mühe, die er sich sowohl um die ernsten Arbeiten der Section, als um die von allen Mitgliedern der ganzen Versammlung genossenen Annehmlichkeiten gegeben, den Dank aus.

II.

Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie.

(No. XVIII.)

Einführende: Herr ZIEL-Lübeck,
Herr WATTENBERG-Lübeck.
Schriftführer: Herr LUDW. FELDMANN-Lübeck,
Herr KAES-Hamburg-Friedrichsberg.

Die Zahl der Theilnehmer betrug 52.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr MAX NONNE-Hamburg: Ueber Poliomyelitis anterior chronica als Ursache einer chronisch-progressiven atrophischen Lähmung bei Diabetes mellitus.
2. Herr TH. ZIEHEN-Jena: Ueber periodische Melancholie im Klimakterium.
3. Herr EULENBURG-Berlin: Demonstration (THOMSEN'sche Krankheit).
4. Herr SCHULTZE-Bonn: a) Ueber klinische und anatomische Befunde bei Syringomyelie, besonders in ihrer Beziehung zu Hirngliomen.
   b) Ueber Haematomyelie und syringomyelie-ähnliche Spaltbildung bei asphyktisch geborenen Kindern.
5. Herr KAES-Hamburg-Friedrichsberg: Ueber Grosshirnrindenmasse und über Anordnung der Markfasersysteme in der Rinde des Menschen, zugleich ein Beitrag zu der Frage: Unterscheidet sich die Rinde des Culturmenschen von der niederer Rassen in Bezug auf Kaliber, Reichthum und Anordnung der markhaltigen Nervenfasern?
6. Herr PAUL HENNINGS-Reinbeck: Ueber Indicationen und Methode der Mastkur bei Neurosen.
7. Herr WATTENBERG-Lübeck: Sollen wir isoliren?
8. Herr MESCHEDE-Königsberg i. Pr.: Ueber Echolalie als phrenoleptische Denkstörung.
9. Herr ZIEHL-Lübeck: Ueber einen Fall von Alexie und Farbenhemiopie.
10. Herr SCHEIER-Berlin: Beitrag zur Kenntniss der neuroparalytischen Augenentzündung und der Innervation des Geschmacks.
11. Herr BOETTIGER-Hamburg: Zum Wesen des Paramyoclonus multiplex (Myoclonie).

Weitere Vorträge sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Augenheilkunde gehalten. Ueber dieselben wird in den Verhandlungen der genannten Abtheilung berichtet werden.

---

1 Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr JOLLY-Berlin.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr MAX NONNE-Hamburg: **Ueber Poliomyelitis anterior chronica als Ursache einer chronisch-progressiven atrophischen Lähmung bei Diabetes mellitus.**

Bei einer 64jährigen Dame, die erblich nicht belastet war, und bei der keine luetischen oder sonstigen chronisch-toxischen Antecedentien vorlagen, entwickelte sich, nachdem bereits ca. vier Jahre hindurch ein mittelschwerer Diabetes mellitus bestanden hatte, und nachdem Patientin schon mehrere Jahre hindurch an nervösen Störungen allgemeiner Natur gelitten hatte, im Laufe von ca. $1\frac{1}{2}$ Jahren eine an den oberen Extremitäten beginnende und auf die unteren Extremitäten fortschreitende, langsam progressive, atrophische Parese der Musculatur — die Intensität der Lähmungen war eine distalwärts abnehmende —, mit einer der degenerativen Atrophie zukommenden elektrischen Erregbarkeits-Veränderung der Muskeln. Unter Fortdauer des Diabetes mellitus ging Patientin, nachdem sich in der letzten Zeit ihres Lebens eine Andeutung von Störung einzelner bulbärer Functionen gezeigt hatte, an einer acuten Lungenaffection zu Grunde. NONNE hatte intra vitam die Diagnose auf Poliomyelitis anterior chronica gestellt.

Die Section ergab makroskopisch: Geringe Arteriosklerose der Herzklappen und der Aorta ascendens, hochgradige Arteriosklerose des Tripus Halleri, kleines und derbes Pankreas, Atrophie der vorderen und seitlichen Partien des Rückenmarks.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte:

Mässige Cirrhose und Atrophie der Pankreas-Läppchen mit (secundärer) Fettwucherung; Entarteriitis und Periarteriitis der Pankreas-Gefässe; geringen Grad von Cirrhose der Nieren; geringen Grad von Fettleber.

Im Rückenmark: Im Halstheil fast totaler Schwund der Ganglienzellen der Vorderhörner, diese Atrophie nach dem Lendentheil hin allmählich abnehmend, aber bis in die unteren Partien des Rückenmarks deutlich ausgesprochen; starke — wenngleich geringer als die Atrophie der Zellen — Reduction der markhaltigen Nervenfasern der Vorderhörner, sowie der — intra- und extramedullären — vorderen Wurzeln; diffuse und regellose, mehr oder weniger hochgradige Faser-Atrophie in den Vorder- und Seiten- und (in geringem Grade) in den Hintersträngen des Rückenmarks; mässige Faser-Degeneration im Nervus medianus und Muskelast am Nervus tibialis; an den Muskeln die bei spinalen Amyotrophien oft beschriebene Atrophie-Form; in der Medulla oblongata konnten keine Anomalien gefunden werden.

Der Fall erscheint bemerkenswerth:

1. weil durch ihn die wenigen Fälle dieser Form von Poliomyelitis anterior chronica (OPPENHEIM, NONNE, DORKSCHEWITZ, DICTIL-CHARCOT, DEJERINE) vermehrt werden, und auch hier eine Faser-Atrophie in der weissen Substanz bestand,

2. weil unter allen bisher anerkannten Fällen von Poliomyelitis anterior chronica in diesem Falle allein ein aetiologisches Moment auffindbar ist (Toxe des Diabetes mellitus),

3. weil er lehrt, dass der Diabetes, wie es für die peripheren Nerven seit den Arbeiten von CHARCOT und BRUNS feststeht, auch das Rückenmark primär in seinen motorischen Partien deletär befallen kann (und zwar in Gestalt einer „systematischen“ Erkrankung),

4. weil er möglicher Weise einen Beitrag liefert zu der Frage (FLEINER, HOPPE-SEYLER) nach dem Zusammenhang zwischen Pankreas-Arteriosklerose und Diabetes mellitus.

Discussion. Herr TUCZEK-Marburg macht aufmerksam auf die Befunde von SINGER und MÜNZER, welche durch Abschluss der Bauchaorta die graue Substanz des Lendenmarks experimentell ausschalteten und alle von ihr ausgehenden Strangfasern secundär zur Degeneration brachten, während alle in das Rückenmark hineinwachsenden Bahnen intact blieben. Besonders intensiv war in diesen Fällen der Faserausfall in einem dem Vorderhorn wie eine Kappe aufsitzenden Feld, wie es TUCZECK in einem Fall amyotrophischer Lateralsklerose bei Pellagra fand. Danach ist wohl die Richtigkeit der Auffassung des diffusen Faserausfalls im Vorderseitenstrang bei Atrophie der Vorderhörner als secundärer Erkrankung kurzer Bahnen sichergestellt.

2. Herr TH. ZIEHEN-Jena: **Ueber periodische Melancholie im Klimakterium.**

Die periodische Melancholie kommt gelegentlich in jedem Alter vor, etwas häufiger tritt sie zur Zeit des Klimakteriums auf. Bald geht sie dem Ausbleiben der Menstruation voran, bald folgt sie ihm nach. Letzteres scheint häufiger. Erbliche Belastung, namentlich schwere erbliche Belastung wird oft vermisst. Für den ersten Krankheitsanfall kann jede erheblichere Gelegenheitsursache fehlen. Auch eine Beziehung zu irgend welchen gynaekologischen Krankheiten scheint nicht zu bestehen. Die Anfälle entsprechen meist dem Bild der leichten Melancholie, selten demjenigen der Melancholia gravis. Damit hängt es auch zusammen, dass die periodische Melancholie des Klimakteriums namentlich in der Privatpraxis, seltener in Anstalten beobachtet wird. Der einzelne Anfall knüpft oft an einen eingreifenderen Wechsel in der Lebensweise an, an einen Umzug, Hausbesuch, Reise u. s. w. Auffällig ist, dass zuweilen heftige Gemüthsbewegungen während des Intervalls keinen Anfall auslösen. Die Wiederkehr ist nicht genau regelmässig periodisch, vielmehr kann der einzelne Anfall um einige Wochen und selbst um einige Monate prae- oder postponiren. Die Dauer der einzelnen Periode, d. h. eines Anfalles und nachfolgenden Intervalles, schwankt in meinen Fällen zwischen 6 und 18 Monaten. Die Dauer des einzelnen Anfalles belief sich in meinen Fällen meist auf mehrere Monate. Sie schwankt übrigens bei einer und derselben Kranken je nach Behandlung u. s. w. in ziemlich unregelmässiger Weise. Bald setzt der einzelne Anfall peracut ein (in einem Fall ohne nachweisbare Veranlassung und ohne Prodromalerscheinungen mit Schüttelfrost und nachfolgendem Fiebergefühl), bald entwickelt er sich langsamer. Selten handelt es sich nur um einfache Depression, fast stets bestehen auch Angstaffecte, zumeist praecordialen Charakters. Wahnvorstellungen der Angst waren nur sehr schwach entwickelt. Auch die Denkhemmung war meist weniger ausgesprochen, als man bei der Extensität der depressiven Affecte zu erwarten geneigt war. Unter den körperlichen Symptomen hebe ich das gelegentliche Vorkommen von Sialorrhoe hervor. In einem Falle begleitete eine schwere Glykosurie die Anfälle. In den Intervallen sank der Zuckergehalt. Der Ausgang des einzelnen Anfalles war stets günstig. Selbstmordversuche kamen in meinen Fällen nicht vor. Fast stets klang der Anfall allmählich ab. Eine irgendwie erheblichere reactive Hypertrophie ist sehr selten, meist fehlt sie ganz. Uebergang in circuläres Irresein habe ich noch nicht beobachtet. Die Therapie bestand in partieller Bettruhe, Regulirung der Beschäftigung, mittleren Opiumdosen und hydropathischen Einpackungen, bei welchen die Arme frei blieben. Dieselben Maassregeln sind auch behufs Coupirung des einzelnen Anfalles in seinem Beginn anzuwenden. Die definitive Prognose scheint nicht günstig. Wenigstens konnte in meinen Fällen

bis jetzt ein definitives Ausbleiben der Anfälle nicht erzielt werden. Die Einlieferung der Kranken in eine Anstalt ist nicht nothwendig, wofern die häuslichen Verhältnisse günstig sind und active Selbstmordgedanken fehlen. In mehreren Fällen gelang es mir, die Behandlung in der Wohnung der Kranken selbst bis zum Schlusse des Anfalles durchzuführen. Eine ausführlichere Mittheilung meiner Beobachtungen wird an anderer Stelle erfolgen.

Discussion. Herr MENDEL-Berlin: Ich erlaube mir die Frage, ob der Herr Vortragende in der Lage war, die Kranken in der intervallären Zeit zu beobachten. Seine Beschreibung der melancholischen Depression erinnert sehr an das melancholische Stadium der circulären Psychose. Diese kommt nun ziemlich häufig im Klimakterium zum Ausbruch und zeigt oft das melancholische Stadium im Anfang so ausgebildet, dass man eine periodische Melancholie vor sich zu haben glaubt, während im weiteren Verlauf, zuweilen nach Jahren, die circuläre Psychose deutlich in Erscheinung tritt.

Herr ZIEHEN: Auf die Anfrage des Herrn MENDEL erwidere ich, dass ein circulärer Verlauf nicht nachzuweisen war, vielmehr konnte ich in den meisten Fällen selbst beobachten, dass eine maniakalische Phase bezw. hyperthymische Reaction fehlte.

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr SCHULTZE-Bonn.

3. Herr EULENBURG-Berlin: **Demonstration (Thomsen'sche Krankheit).**

4. Herr SCHULTZE-Bonn spricht a) **über klinische und anatomische Befunde bei Syringomyelie, besonders in ihrer Beziehung zu Hirngliomen.**

Unter den verschiedenen Fällen von Syringomyelie, welche der Vortragende während der letzten Jahre beobachtete, zeichnete sich besonders einer durch einen bisher nicht beobachteten Befund aus. Es fand sich nämlich bei einem 19jährigen jungen Manne, der die klassischen Symptome dieser Krankheit an den oberen Extremitäten zeigte, neben einer starken Verengerung der linken Pupille eine Spina bifida einzelner Halswirbel vor, besonders stark des fünften. Es erschien deswegen gerechtfertigt, anzunehmen, dass hier neben der Veränderung der Wirbelsäule zugleich eine angeborene Spaltbildung in den Hintersträngen des Rückenmarkes vorlag, von welcher aus sich die fortschreitende Höhlen- und Gliosebildung entwickelte.

In einem zweiten Falle war bei einer älteren Frau, bei der es allerdings nicht gewagt worden war, die Diagnose auf Gliose und Syringomyelie mit Sicherheit zu stellen, ein ausgedehntes Gliom des Rückenmarkes gefunden worden, welches sich gerade so wie in ähnlichen früheren Fällen des Vortragenden mit ausgedehnter Spaltbildung verband.

In einem dritten Falle war die Diagnose bei einem 37jährigen Manne nur auf einen Hirntumor gestellt worden, dessen Sitz nicht mit Bestimmtheit festgestellt werden konnte, da Herdsymptome fehlten. Ehe der Patient behufs Erleichterung des Hirndruckes mit temporärer Schädelresection operativ behandelt werden konnte, starb er plötzlich. Die Autopsie ergab ausser einem Hirngliome, welches besonders die Balken durchsetzte, eine Syringomyelie besonders des Dorsaltheiles, aber auch des unteren Halstheiles. Bei genauerer Untersuchung erwies sich, dass die Rückenmarksveränderung deswegen sich nicht bei Lebzeiten des Kranken hatte erkennen lassen, weil nur wenig von der grauen Substanz

zerstört war, am meisten noch im Dorsaltheile. Immerhin dürfte eine genauere Untersuchung der elektrischen Reaction der Intercostalmuskeln und der Sensibilität des Rumpfes künftighin in ähnlichen Fällen die Diagnose ermöglichen.

In der gliomatösen Substanz des Grosshirns fand sich nun auch, entfernt von dem Ependym der Ventrikel, eine ganze Reihe von kleinen, mit Cylinderepithel besetzten Höhlen vor, so dass die Auffassung am nächsten liegt, dass auch ein Theil der Hirngliome gerade wie die Rückenmarksgliome vom Ependym und dessen Umgebung aus entstehen, mit Vorliebe dann, wenn abnorme Entwickelung der Ventrikelbildung vorliegt, analog der abnormen angeborenen Spaltbildung im Rückenmarke.

Herr Schultze-Bonn spricht **b) über Haematomyelie und syringomyelieähnliche Spaltbildung bei asphyktisch geborenen Kindern.**

Da über die ersten anatomischen Veränderungen in Fällen von intra partum entstandenen Idiotien, spastischen Paresen und Paralysen u. s. w. nichts Sicheres bekannt ist, so suchte der Vortragende schon 1889 dadurch weiter zu kommen, dass er die Autopsie bei solchen Kindern machte, welche nach schweren Zangengeburten und Extractionen in Asphyxie bald nach der Geburt zu Grunde gegangen waren. Bisher hat er nur drei derartige Fälle untersuchen können. Die erwarteten Veränderungen am Grosshirn fanden sich nicht, dafür aber ein anderer Befund. Besonders in der grauen Substanz der Hinterhörner zeigten sich in allen drei Fällen schwächere oder stärkere Blutungen. In einem der Fälle aber, bei welchem nach Wendung, Extraction und Zangenanlegungsversuch das Kind nach der Geburt tief asphyktisch war und erst nach lange fortgesetzten Schultze-schen Schwingungen und nach Aetherinjection etwa 3 Stunden lang athmete, fanden sich auch im Halstheile und in der Medulla oblongata Blutungen mit Spaltbildungen, welche nach ihrem Sitz vollständig denjenigen entsprachen, wie man sie bei Syringomyelie im verlängerten Marke zu sehen gewohnt ist. Der Lendentheil des Rückenmarks blieb dabei stets normal.

Ueber die Beziehungen dieser interessanten Veränderungen zur Entstehung von Syringomyelie und permanenter Spaltbildung enthält sich der Vortragende zur Zeit noch eines definitiven Urtheiles, so nahe auch gewisse Schlussfolgerungen liegen.

Discussion. Herr Saenger betont in Uebereinstimmung mit dem Vorredner, dass man die Berechtigung habe, bei Gehirntumoren zu trepaniren, selbst wenn es nicht möglich sei, eine sichere Localisation zu machen. Jedoch sei es manchmal sehr schwierig, bei dem Schwanken der allgemeinen Tumorsymptome den Zeitpunkt anzugeben, wann chirurgisch eingegriffen werden soll. Herr Saenger empfiehlt als solchen, wenn bei einer vorhandenen Stauungspapille die Sehschärfe zu sinken beginnt, weil man dann durch die Trepanation der drohenden Erblindung vorbeugt. Herr Saenger führt 2 Fälle an, bei denen in solcher Weise vorgegangen wurde, und die ein Zurückgehen der schon sehr gesunkenen Sehschärfe auf die Norm dargeboten haben. Da die partielle Schädelresection die allgemeinen Tumorsymptome zu lindern vermag und die erste Aufgabe des Arztes ist, zu helfen und Leiden zu lindern, da die Trepanation heut zu Tage kein gefährlicher Eingriff ist, so ist der bisherige Standpunkt zu verlassen, nur dann einen chirurgischen Eingriff zu empfehlen, wenn eine ganz sichere Localdiagnose gestellt werden kann. Herr Saenger begrüsst mit Genugthuung, dass auch Herr Schultze denselben Gedanken Ausdruck verliehen habe. Zum Schluss hebt Herr Saenger hervor, dass man jetzt die Wahl zwischen Lumbalpunction und partieller Schädelresection habe. Nach seinen Erfahrungen hat die Lumbalpunction bei Hirntumoren

keine so günstige Wirkung wie die Schädeltrepanation. Er empfiehlt deshalb, die letztere zu bevorzugen.

Herr REHM: Folgender Fall beleuchtet den Einfluss schwerer Compressionen des Schädels bei der Geburt. Ein Kind stand über 24 Stunden im Becken und wurde endlich auf die Füsse gewendet und bei nachfolgendem Kopfe mit Zange schwierig extrahirt. Das Kind war asphyktisch, an den Extremitäten gelähmt auf Wochen, nach Monaten erst schwand die Lähmung der Beine. Erst nach 4 Jahren lernte das Kind sprechen. Jetzt nach ca. 10 Jahren ist das Kind gering schwachsinnig.

5. Herr TH. KAES-Hamburg-Friedrichsberg: **Ueber Grosshirnrindenmaasse und über Anordnung der Markfasersysteme in der Rinde des Menschen, zugleich ein Beitrag zu der Frage: Unterscheidet sich die Rinde des Culturmenschen von der niederer Rassen in Bezug auf Kaliber, Reichthum und Anordnung der markhaltigen Nervenfasern?**

Vortragender weist in der Einleitung auf SCHWALBE hin, der für das Studium des Zusammenhanges zwischen Gehirn und Intelligenz auf die genaue Erforschung der Hirnrinde aufmerksam machte. Die Verbesserung der technischen Methoden gab die Mittel, diesem Problem energisch entgegenzutreten. KAES studirte neben vergleichenden Messungen der Rinde und deren Schichten die topographische Anordnung der Markfasersysteme in verschiedenen Altersstufen an den Gehirnen von 8 männlichen Deutschen im Alter von $1^1/_4$—53 Jahren, sowie von je einem Hindu und Chinesen. Dann erwähnt er die Methode des Schweden HAMARBERG, der als Erster eine ins Detail gehende Untersuchung und Messung der Nervenzellen der Hirnrinde bei Normalen und Idioten vorgenommen hat. KAES beschreibt alsdann kurz den Gang seiner Methode (Archiv für Psychologie, Bd. XXV). Die Durchschnittszahlen seiner Messungen werden an 3 Tabellen demonstrirt. Die wichtigsten Ergebnisse der vergleichenden Messungen sind folgende: Die Rindenentwickelung, so weit sie sich in Zahlen ausdrücken lässt, ist von der Kindheit an bis in die höchsten Altersstufen für die ganze Rindenbreite sowohl, als auch für die einzelnen Faserschichten mit grosser Bestimmtheit zu praecisiren; während jedoch für die Markleiste — die Summe der in die Rinde aufsteigenden Projectionsfasern — die grössere Breite der wirklich kräftigeren Faserentwickelung entspricht, ist für das Associationsssystem der Rinde das Gegentheil der Fall, die stärkere Associationsfaserentwickelung ist nicht an die breitere, sondern an die schmälere Rinde gebunden. Beim Erwachsenen ist namentlich auf der Convexität die linke Hemisphaere als die schmälere und somit faserreichere anzusprechen, beim Kinde sprechen verschiedene Anzeichen dafür, dass die rechte Hemisphaere als die entwickeltere zu betrachten sei. Bei den beiden Asiaten fand sich, dass die Markleiste beim Hindu schmäler war, als beim Durchschnittsdeutschen, was beim Chinesen ausgesprochen nur auf der Unterfläche der Hemisphaeren zutraf; die allgemeine Rindenbreite ist beim Chinesen dem Durchschnittsdeutschen ähnlicher als beim Hindu, der mehr den kindlichen Maassen des Deutschen gleicht. Die Entwickelung des superradiären Faserwerkes tritt bei beiden Asiaten dem Deutschen gegenüber mehr zurück, während das interradiäre Flechtwerk gleich oder, wie beim Hindu, stärker entwickelt ist. Von den einzelnen grösseren Windungspartien der Convexität scheint der Satz zu gelten: Je weniger eine Rindenpartie in ihrer allgemeinen Faserentwickelung vorgeschritten ist, desto mehr gleichen sich die Durchschnittsmaasse beim Deutschen und den Asiaten. In einer IV. Tabelle wird die Zahl der in 1 Millimeter vorhandenen Projectionsbüschel von 4 Gehirnen verglichen, wobei sich als Extreme Centralund Hinterhauptsgegend gegenüberstehen. Sodann wird an 89 Zeichnungen auf

10 Tafeln der wechselnde Faserreichthum der einzelnen Schichten der Rinde an mikroskopischen Schnittbildern demonstrirt, und zwar aus Insel, Gyr. forn., vorderer und hinterer Stirne, Scheitel-, Schläfen-, Central- und Hinterhauptsgegend. KAES kommt zu dem Schlusse, dass sich die fortschreitende Markumhüllung der Nervenfasern von ihren ersten Spuren an bis zur höchsten allgemeinen Entwickelung in der gesammten Hirnrinde genau verfolgen lässt. Bei den Asiaten sind namentlich die Projectionsfasern derber, wuchtiger, während beim Deutschen die reiche primäre Anlage der Associationsfasern in die Augen fällt; der Hauptunterschied der Faserung des Deutschen und der Asiaten liegt jedoch mehr in dimensionalen Verhältnissen. In einem Schlusswort bespricht KAES die weiteren Wege und Ziele der vergleichenden Forschung des Fasergehaltes der Rinde.

(Der Vortrag ist in extenso in der Wiener medicinischen Wochenschrift, No. 41 und 42, 1895, erschienen.)

Discussion. Herr MIES-Cöln äussert in Bezug auf die Bestimmung des Gewichts und Volumens der Hirnrinde einen Gedanken, welchen er als Assistent an der Kreis-Irrenanstalt zu München im Jahre 1887 schon ausgesprochen, bis jetzt aber noch keine Zeit und Gelegenheit gefunden hat auszuführen. Das von ihm ins Auge gefasste Verfahren, welches vielleicht verdient, einmal versucht zu werden, ist folgendes: Man bestimmt ganz genau das Gewicht und Volumen eines Stückchens Hirnrinde und färbt dasselbe in einer die Ganglienzellen färbenden Flüssigkeit, deren Masse, Rauminhalt und Farbenton (colorimetrische Methode) man vor und nach dem Färben auf das Genaueste zu ermitteln sucht. In derselben Weise bestimmt man die Veränderungen einer gleichartigen Farbstofflösung, bevor und nachdem man in ihr den ganzen Hirnmantel, dessen Rinde nöthigenfalls an vielen Stellen eingeschnitten oder gestichelt worden ist, gefärbt hat. Weiss man aber, wie viel Farbstoff für die Färbung eines Stückchens Hirnrinde von bekanntem Gewicht und Volumen nöthig ist, so dürfte man wohl aus der Menge des zur Färbung eines ganzen Hirnmantels verbrauchten Farbstoffs einen annähernden Schluss auf das Gewicht und Volumen der gesammten Rinde ziehen können.

6. Herr PAUL HENNINGS-Reinbeck: **Ueber Indicationen und Methode der Mastkur bei Neurosen.**

Vortragender wendet sich gegen den neuerdings häufigen Missbrauch der WEIR-MITCHELL'schen Mastkur bei Neurosen. Er betont, dass dieselbe sowohl bei organischen Nervenerkrankungen, wie auch bei Geisteskrankheiten contraindicirt sei, ebenso bei functionellen Störungen, bei denen die Beimischung einer, wenn auch ganz leichten, psychischen Alteration nicht ganz ausgeschlossen sei. Andererseits solle man aber auch nicht bei ganz einfachen Fällen von Hysterie, Neurasthenie etc. den ganzen schwierigen und kostspieligen Apparat der WEIR-MITCHELL'schen Kur auffahren. Gerade die ganz abnormen Fälle rein functioneller Neurosen seien die geeignetsten und gäben die besten Resultate. In Bezug auf die Methode betont Vortragender energisch, dass von den die Kur ausmachenden Componenten, Isolirung, Ruhe, Diaet, Massage und Faradisation, keine fehlen dürfe, da gerade deren Combination das Wesen der Kur ausmache. Vor Allem sei strengste Isolirung nöthig und strengste Bettruhe, zwei Punkte, gegen die häufig durch Vornahme der Kur im Hause der Patienten, durch Zulassung von Besuchen, Correspondenz, Aufstehenlassen etc. gefehlt werde. Nach des Vortragenden Ansicht ist aber die psychische Therapie bei der Kur ein ebenso wesentliches Moment wie die Körperregeneration. Und die erstere erfordert den nur bei völliger Isolirung wirklich mächtigen suggestiven Einfluss des Arztes. In Bezug auf die Ernährung legt Vortragender mehr Werth auf eine möglichst mannigfaltige Er-

nährung, als auf ausschliessliche Milchdiaet. Er lässt auch nur fünfmal täglich, dann aber reichlich, essen und die Zwischenpausen mit langsamem Milchgenuss ausfüllen. Auf die manchmal nicht vertragene Faradisation verzichtet er nöthigenfalls ohne Bedenken. Er empfiehlt eine Verbindung von Massage und Faradisation vermittelst von ihm angegebener armbandartiger Elektroden, die den massirenden Händen den faradischen Strom ohne Abschwächung durch Passage des Körpers des Massirenden zuführen; diese Methode hat gegenüber der faradischen Massage durch die Rolle die Vorzüge, welche die menschliche Hand vor jedem Instrumente hat.

Der Vortragende betont weiter die Wichtigkeit der Wahl der Pflegerin, die möglichst auch zugleich die Massage ausüben solle, um den Verkehrskreis des Patienten ganz eng zu halten, und ist der Ansicht, dass durch die Mastkur eine sanirende Beeinflussung der Psyche so gut, wie eine Regeneration des Körpers angestrebt und erreicht werde, und dass nur durch die typisch angewandte Mastkur bei schweren Neurosen dauernde Erfolge erzielt würden.

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Mendel-Berlin.

7. Herr Wattenberg-Lübeck: **Sollen wir isoliren?**[1])

Redner fordert die Beseitigung der Isolirzelle im Princip und kommt zu folgenden Schlusssätzen:

Der Grund für das weit verbreitete Misstrauen gegenüber den Irren-Anstalten und ihren Leitern ist, abgesehen von traditionellen Vorurtheilen, hauptsächlich in dem Fortbestehen der Isolirzellen zu suchen.

Die Geschichte der Psychiatrie weist in ihrer Entwickelung auf die Nothwendigkeit der Beseitigung der Isolirzelle hin.

Die Ansichten der verschiedenen Psychiater über die Häufigkeit und Dauer der nothwendigen Isolirung, über die Krankheitsformen, die dieselbe erfordern, und über die Einrichtung der Isolirzelle gehen weit auseinander, je nach der Individualität des leitenden Arztes.

Anstalten, bei denen die Beseitigung die grössten Schwierigkeiten machen sollte, haben dieselbe mit Erfolg durchgeführt.

Die Isolirzelle ist gegenüber der hydropathischen Einwickelung nicht das humanere, sondern nur das bequemere Mittel.

Zahlreiche Unglücksfälle sind lediglich auf den Aufenthalt in der Zelle zurückzuführen.

Die Zelle wirkt im Allgemeinen ungünstig auf den Verlauf der Seelenstörung ein.

Die Isolirzelle stört das Vertrauensverhältniss zwischen Patienten und Arzt.

Für den Arzt entsteht das niederdrückende Gefühl der Vernachlässigung.

Die Qualität des Pflegepersonals wird nach Abschaffung der Isolirzelle eine bessere.

Auch in ökonomischer Beziehung erscheint die Beseitigung wünschenswerth

Keine neuen Mittel müssen an Stelle der Isolirzelle treten; es kommt nur darauf an, die vorhandenen richtig anzuwenden und aus sich selbst heraus zu erneuern.

---

1) Maassregeln, die den Kranken nur von den Uebrigen trennen und ihn in dauernder Ueberwachung und Pflege belassen, sind in Folgendem nicht unter „Isoliren“ verstanden.

Als solche Mittel sind anzusehen:

1. Planmässige Durchführung der Bettbehandlung in Verbindung mit Wachtabtheilungen.

2. Der heftigen Erregung vorzubeugen, da bei den meisten Kranken der manischen Erregung ganz bestimmte Symptome vorangehen.

3. Medicamente.

4. Bäder.

5. Hydropathische Einwickelungen.

6. Sorge für Gewinnung und Erhaltung eines tüchtigen Pflegepersonals. Hebung seiner Stellung. Sachgemässe Heranbildung und Anleitung.

7. Ueberzeugung des Arztes, dass es ohne Isolirzelle auch und besser gehe.

Jeglichen Zwang zu beseitigen ist unmöglich, da schon der blosse Aufenthalt in der Anstalt einen Zwang bedeutet.

Die moderne Psychiatrie steht auf dem Standpunkt der Huldigung des Princips der freien Behandlung.

Bauen wir auch für unsere Kranken nur ein Krankenhaus.

(Der Vortrag wird in extenso anderweitig veröffentlicht.)

Discussion. Herr Tuczek-Marburg weist auf ein Referat von Eulenburg über eine Arbeit von Sandberg in der so eben den Mitgliedern der Versammlung eingehändigten No. 18 der Deutschen Med. Wochenschrift hin, zum Beweise dafür, dass die Kenntniss der unter den praktischen Irrenärzten allgemein anerkannten und befolgten Tendenzen der Krankenbehandlung mit dem grösstmöglichen Maasse von Freiheit, welches sich mit ihrer und der Umgebung Sicherheit verträgt, sowie des in diesem Sinne bereits Erreichten noch keineswegs Gemeingut der Aerzte geworden ist.

Den Ausführungen des Vortragenden über die Verhütung des Missbrauchs der Zellenbehandlung ist selbstverständlich zuzustimmen. Zu einer principiellen Vermeidung jeder Isolirung sollte man sich ebensowenig verpflichten müssen, wie man irgend welche Form der Behandlung „der Kranken" zum „Princip" erheben sollte. Jede Methode kann durch zu einseitige Anwendung zur Vernachlässigung werden. Es giebt zweifellos Kranke, welche im eigenen Interesse oder in dem der Umgebung zeitweilige Isolirung erheischen und sogar als Wohlthat empfinden; u. A. gehören hierher Epileptiker in Wuth- und Dämmerzuständen, manche Periodiker, chronisch Erregte.

Herr Moeli beantragt Schluss der Debatte, da gegen die von dem Herrn Vortragenden ausgesprochenen Grundsätze und Ziele in dieser Versammlung ein Widerspruch sich nicht erheben werde.

8. Herr Meschede-Königsberg i. Pr. spricht über **Echolalie als phrenoleptische Denkstörung.**

Die Echolalie sei ein in den Lehrbüchern der Psychiatrie nur wenig berücksichtigtes Symptom geisteskranker Zustände und werde u. A. von v. Krafft-Ebing als Analogon des bei Kindern zu beobachtenden Nachsprechens und schlechtweg als Symptom blödsinniger Geistesschwäche hingestellt. Redner kann diese Auffassung als eine für alle Fälle richtige nicht anerkennen, hat vielmehr gefunden, dass in einzelnen Fällen das Nachsprechen nicht durch einen Ausfall hemmender Kräfte, sondern durch ein actives Eingreifen fremdartiger Motive bedingt ist, sich somit als ein phrenoleptisches Phaenomen darstellt. Den Ausdruck „phrenoleptisch" schlägt der Vortragende vor zur zusammenfassenden Bezeichnung derjenigen psychopathischen Vorgänge auf dem Gebiete des Vorstellens und Denkens, welche sich durch den Charakter eines abnormen Zwanges auszeichnen, und zwar eines Zwanges, der ohne Intercurrenz

einer affectiven Erregung oder einer allgemeinen Willensaufregung sich geltend macht. Zu den solcher Gestalt charakterisirten krankhaften Vorgängen gehören primo loco die sogenannten Zwangsvorstellungen. Die Unabhängigkeit derselben von affectiver und Willenserregung sei besonders auch von Westphal betont worden, indem er die Zwangsvorstellung definirt habe, als eine Vorstellung, die gegen und wider den Willen des Betreffenden ins Bewusstsein trete.[1]) Auch die vom Vortragenden schon vor längerer Zeit beobachteten und publicirten [2]) Fälle von krankhafter Fragesucht seien unter die Kategorie der phrenoleptischen Vorgänge zu subsumiren. Das Wort sei gebildet analog den Bezeichnungen Epilepsie, Katalepsie und neuerdings auch Narcolepsie.

Der Vortragende berichtet sodann speciell über einen von ihm beobachteten Fall von Echolalie, in dem das Nachsprechen offenbar nicht als ein gedankenloses Nachplappern sich darstellte, sondern durch einen inneren Gedankengang motivirt war. Es wurden nämlich nicht allein die von Anderen gesprochenen Worte echoartig wiederholt, sondern auch die von der Kranken selbst verlautbarten, und das Nachsprechen erfolgte nicht selten erst nach secundenlangen Pausen, in denen die Kranke inneren Stimmen zu lauschen schien und durch Gesticulationen das Vorhandensein innerer Zwiegespräche erkennen liess. Es musste deshalb angenommen werden, dass in diesem Falle bei dem Hören der selbst oder von Anderen gesprochenen Worte diese Worte hallucinatorisch nachklangen und diese dann ihrerseits wieder den psychomotorischen Apparat für die Sprache erregt haben. Die Annahme des Auftretens gleichlautender Hallucinationen nach vorheriger objectiver Gehörwahrnehmung finde ihre Stütze durch eine entsprechende Beobachtung auf dem Gebiete des Gemeingefühls. Als nämlich eine Kranke mit Furunkeln im Gesicht neben die in Rede stehende Geisteskranke placirt worden sei, habe sich bei derselben sofort das Wahngefühl gebildet, sie selbst habe auch Furunkeln im Gesicht.

Die nähere Prüfung des Seelenzustandes der in Rede stehenden Kranken habe ergeben, dass ein eigentlicher Blödsinn nicht vorlag, vielmehr der unter dem Namen Obsessio bekannte Zustand, und dass das Behaftetsein mit zwangsweise dem Bewusstsein sich aufdrängenden, dem eigentlichen Ich fremdartigen Wahrnehmungen, Vorstellungen und Gedanken, sowie das Regiertwerden von dem eigenen Willen fremdartigen und widerstrebenden krankhaften Impulsen — den Kern und das Wesentliche der Seelenstörung gebildet habe. Somit erscheine hier die Echolalie als Theilerscheinung eines auch durch andere Symptome sich kundgebenden, das gesammte Seelenleben beherrschenden phrenoleptischen Zustandes.

Der Vortragende resümirt seine Ausführungen in folgenden Schlusssätzen:

1. Die Auffassung der Echolalie lediglich als Symptom des Blödsinns ist nicht für alle Fälle zutreffend.
2. Es empfiehlt sich, die verschiedenen, durch einen die vorstellende Thätigkeit (ohne Intercurrenz affectiver oder allgemeiner motorischer Erregung) beherrschenden Zwang charakterisirten, psychopathischen Vorgänge in eine bestimmte Gruppe zusammenzufassen und durch einen bestimmten Terminus zu bezeichnen. Als solcher empfehle sich die Bezeichnung phrenoleptisch.

(Der Vortrag wird in extenso anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr Wille-Basel schliesst sich auf Grund eigener Beobachtung der Erklärung des Vorredners von Echolalie und Fragesucht als eines psychischen Zwanges, resp. eines Hemmungsvorganges an. Er beobachtete übrigens

1) Berl. klin. Wochenschrift 1877. S. 669.
2) Allg. Zeitschrift f. Psychiatrie.

öfter Echolalie bei geisteskranken Kindern, Pubertätsirresein, als passagere Erscheinung in späteren Stadien der Paralyse, bei Dementia senilis und im Uebergangsstadium von Paranoea in Demenz, was Alles auch für Auffassung des Symptoms als psychische Schwächeerscheinung in früherer Weise verwerthet werden kann.

Herr Neisser erwähnt, dass er in einer früheren Arbeit, als es sich darum handelte, verschiedene Formen von Wortwiederholungen von der Verbigeration abzutrennen, einen solchen Fall, wie Herr Meschede, und auch einen solchen, wie Herr Wille ihn erwähnten, genauer beschrieben hat.

Herr Meschede bemerkt hierzu, dass die Anfälle von Verbigeration, wie sie in Fällen von Manie vorkommen und auch von ihm öfter in typischer Weise beobachtet worden sind, thatsächlich ja das Gepräge eines zwangsmässig vor sich gehenden Gedankenablaufens darbieten, daher vielleicht auch als phrenoleptische Vorgänge aufzufassen sein dürften. Sie seien jedoch durch das gleichzeitige Vorhandensein einer maniakalischen Gemüthserregung complicirt und daher von den eben besprochenen Fällen von phrenoleptischer Echolalie zu trennen. Meschede erwähnt hierbei beispielsweise einen Fall von Verbigeration bei Manie, in welchem die betreffende Kranke über eine Stunde lang die Phrase: „Geben Sie mir Kartoffeln und Hering" in continuirlicher Weise wiederholte.

9. Herr Ziehl-Lübeck: **Ueber einen Fall von Alexie und Farbenhemiopie.**

Herr Ziehl berichtet über die Krankengeschichte einer Frau, die, mit einem Herzfehler behaftet, nach einer schweren abendlichen psychischen Erregung plötzlich Morgens beim Erwachen nicht mehr lesen konnte. Mitunter erkannte sie einzelne Buchstaben, einzelne jedoch nie, z. B. das lateinische v. Zahlen las sie gut, wenn sie nicht grösser als dreistellig waren, vierstellige nur dann, wenn sie den Charakter von Jahreszahlen hatten, also z. B. stets 1894, fünfstellige und grössere Zahlen dagegen konnten niemals gelesen werden. Das Schreiben war ungestört, doch musste sie z. B. Briefe von Anfang bis zu Ende in einer Tour schreiben ohne Unterbrechung. Wurde sie dabei gestört, so konnte sie einen angefangenen Satz nicht vollenden, weil sie nicht wusste, wie sie fortzufahren hatte, da sie ihre eigene Schrift nicht lesen konnte. Sprachstörungen, Lähmungen u. s. w. fehlten. Mitunter konnte sie sich schlecht auf die Eigennamen von Personen besinnen, obwohl sie die Personen stets sofort erkannte. Vorgezeigte Gegenstände bezeichnete sie stets fehlerfrei und ohne Besinnen. Hemiopie oder hemiopische Defecte fehlten völlig, dagegen bestand eine bilaterale rechtsseitige Farbenhemiopie. Die Trennungslinie ging vertical durch den Fixirpunkt. In den beiden rechtsseitigen Gesichtsfeldern erschienen sämmtliche Farben als grau. Das Krankheitsbild bestand unverändert über ein Jahr. Patientin starb dann auswärts, die Section konnte nicht gemacht werden. Der Vortragende knüpfte noch einige theoretische Betrachtungen an den Fall.

(Wird wahrscheinlich später ausführlich veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr Moeli glaubt, dass möglicher Weise weniger local getrennte optische Erinnerungsfelder für Buchstaben und Gegenstände, als eine verschiedene Verbindung, bezw. eine anderweitige Abstufung in der Miterregung noch anderer Nervenelementencomplexe anzunehmen sei.

Herr Ziehen hält die Annahme eines rechtsseitigen Erinnerungsfeldes der optischen Schriftbilder nicht für nothwendig. Dass bei rechtsseitiger Hemianopsie öfter Alexie fehlt, erklärt sich ohne Schwierigkeit, wenn man eine durch den Balken ziehende Verbindungsbahn des rechtsseitigen Sehcentrums mit dem linksseitigen Erinnerungsfeld der optischen Schriftbilder annimmt. Für die ausschliessliche Linksseitigkeit des sog. Lesecentrums spricht namentlich die ausserordentliche Seltenheit der Alexie bei rechtsseitigen Hirnherden.

10. Herr MAX SCHEIER-Berlin: Beitrag zur Kenntniss der neuroparalytischen Augenentzündung und der Innervation des Geschmacks.

Die Trigeminusaffectionen an der Schädelbasis haben stets das grösste Interesse der Physiologen und Pathologen wachgerufen, sowohl infolge der merkwürdigen Erscheinungen, die sie herbeiführen können, als auch wegen der grossen Wichtigkeit, von welcher sie für die Klärung einiger Streitfragen sind. Getheilt sind die Ansichten darüber, ob die bei Quintuserkrankungen auftretenden Augenaffectionen und die Störungen in der Mund- und Nasenschleimhaut nur die Folge äusserer Insulte sind, welchen das gefühllose Auge, resp. die anaesthetische Nasen- und Mundschleimhaut preisgegeben ist, oder ob die betreffenden Störungen die Folgen eigenthümlicher Ernährungsvorgänge sind. Ebenso kann die Frage über die der Geschmacksfunction dienenden Nerven noch nicht als endgültig erledigt angesehen werden, und gerade in den letzten Jahren sind die Meinungen hierüber wieder sehr ins Schwanken gerathen.

Der Vortragende geht auf die Versuche von MAGENDJE ein, welcher der Erste war, der den Trigeminus innerhalb des Schädels durchschnitt, und der zuerst die Folgezustände dieser Durchschneidung am Auge beobachtete, alsdann auf die Versuche von SENFTLEBEN, SNELLEN, MEISSNER, BÜTTNER u. s. w. Die einen Experimentatoren (SNELLEN, SENFTLEBEN u. s. w.) meinten, dass die Ernährungsstörungen, die nach der Durchschneidung des Trigeminusstammes am Auge auftreten, nur von äusseren Schädlichkeiten abhängen, welche jetzt, da das Auge vollkommen empfindungslos ist und keine Reflexbewegung ausführt, nicht mehr ferngehalten werden können. Sie halten also die Entzündung für eine rein traumatische. Andere Autoren (MEISSNER, BÜTTNER, SAMUEL) sind der Ansicht, dass die Entzündung am Auge von der Durchschneidung der im Trigeminus verlaufenden Fasern abhänge; sie halten die Erkrankung für eine neuroparalytische Entzündung. Nach MEISSNER sei anzunehmen, dass es sich bei der Augenentzündung um eine Lähmung solcher Nervenfasern handle, welche analog den Drüsennerven in einer mehr directen Beziehung zur Ernährung der Gewebe stehen, Nervenfasern, welche in engerem Sinne den Namen trophischer Fasern verdienen. FEUER sieht in der Vertrocknung des Auges, hervorgebracht durch den aufgehobenen Lidschlag in Verbindung mit der verminderten Thränensecretion, die Ursache der Keratitis.

Bei den vielen streitigen Punkten begreift man leicht, dass jede sorgfältig untersuchte klinische Beobachtung beim Menschen von Bedeutung und wissenschaftlichem Werthe ist. Vortragender berichtet über 2 Fälle von Verletzungen des Trigeminus an der Basis, von denen der eine schon in seiner Arbeit: „Schussverletzungen der Nase und deren Nebenhöhlen“ (Berliner klin. Wochenschr. 1893, No. 17) erwähnt ist.

In dem einen Falle handelte es sich um eine Schussverletzung des Trigeminus. Der 22jährige Landwirth wurde im August 1891 beim Spielen von einem Freunde angeschossen. Der Schuss soll von der rechten Seite in einer Entfernung von 15 Fuss gekommen sein. Patient wäre sofort bewusstlos hingefallen, doch bald wieder zu sich gekommen und hätte auf dem rechten Auge nichts sehen können. Eine Stunde nach dem Unfall wurde er in das Krankenhaus am Urban aufgenommen. Die Einschussöffnung befindet sich am äusseren Ende des rechten Arcus superciliaris, 1 cm oberhalb des Margo supraorbitalis. Eine Austrittsöffnung nirgends sichtbar. Der rechte Augapfel geschwollen, vorgetrieben und ganz gefühllos, die rechte Pupille weit und starr. Auch die rechte Seite der Stirn, sowie die rechte Backe ist anaesthetisch. Da nach dem Befunde angenommen wird, dass die Kugel wahrscheinlich in der Augenhöhle sitzt und daselbst auf die Nerven

und Gefässe drückt, oder dass eventuell ein grösserer Bluterguss sich gebildet hat, so wird bald nach der Aufnahme zur Entfernung der Kugel geschritten. Dieselbe wird nicht gefunden, es zeigt sich nur ein kleiner Bluterguss im Orbitalfett. Dagegen zeigt sich beim Abpalpiren der Augenhöhlenwände, dass die innere Wand im oberen und vorderen Theil, also die Lamina papyracea des Siebbeins zertrümmert ist, dass hier jedenfalls die Kugel hineingegangen ist; und die Möglichkeit liegt vor, dass sie von hier aus ins Siebbein oder in die Stirnhöhle, oder auch in die Schädelhöhle selbst eingetreten ist. Deshalb wird von einem weiteren Verfolgen des Schusskanals Abstand genommen. Patient machte noch eine Meningitis durch und konnte erst Anfangs October aus dem Krankenhause entlassen werden. Noch heute bietet er genau dieselben Erscheinungen dar, wie damals. Es besteht zunächst eine vollkommene Lähmung des rechten N. trigeminus mit Ausnahme seines motorischen Astes. Die ganze rechte Seite des Gesichts bis zum Scheitel hinauf ist gefühllos, ausgenommen ein kleiner Streifen am rechten Ohr, wo der Gefühlssinn nur abgeschwächt ist, und die Gegend am Angulus mandibul., die schon von den Cervicalnerven versorgt wird. Die Anaesthesie ist in gleichem Maasse auf der Schleimhaut des rechten Auges, der rechten Seite des Naseninnern und der Mundhöhle vorhanden. Auch von der Alveole des oberen äusseren Buccalis aus, der bald nach dem Unfalle spontan herausgefallen war, kann man die Schleimhaut der Oberkieferhöhle mit der Sonde berühren, ohne dass der Kranke etwas davon merkt. Während man in den vorderen Theil der rechten Seite der Zunge tief mit der Nadel hineinstechen kann, ohne die geringste Empfindung seitens des Patienten, wird die Berührung des hinteren Drittels derselben Seite sofort empfunden. Ebenso wie die Zungenwurzel rechts noch im Besitz der Sensibilität ist, so ist auch der Geschmackssinn nur in den vorderen zwei Dritteln der rechten Seite der Zunge nicht vorhanden, während der Patient im hinteren Drittel die verschiedensten Substanzen in normaler Weise schmecken kann. Ausserdem besteht noch eine vollkommene Lähmung des rechten N. opticus und olfactorius. Was nun die trophischen Störungen anbetrifft, so zeigte sich etwa 14 Tage nach dem Unfall ein Cornealgeschwür auf dem rechten Auge, daran anschliessend ein Irisprolaps, der ohne weitere entzündliche Erscheinungen einheilte. Dann traten Ulcerationen an der rechten Seite der Wangenschleimhaut ein, die man noch heute an den vielen weissen Narbensträngen erkennt. Jetzt befindet sich ein oberflächliches Geschwür neben dem hinteren Molaris. Auch die Nasenschleimhaut der rechten Seite wurde von Ulcerationen befallen, namentlich die Nasenscheidewand im vorderen Theil. Die Gesichtsmusculatur ist nicht gelähmt, ebenso die Augenmusculatur. Auch das Gehörvermögen ist auf beiden Seiten gleich gut. Der Vortragende nimmt an, dass die Nervenverletzungen unmittelbare Folgen der Schussverletzung sind, und dass dadurch, dass die Kugel, von der rechten Seite kommend, durch die äussere Orbitalwand hindurch in die Orbita getreten, durch den N. opticus in die Lamina papyracea des Siebbeins gegangen ist, höchstwahrscheinlich dabei eine Fractur der Schädelbasis entstanden ist, ausgehend vom Siebbein und über die Fissura sphenoidalis mit einer oder mehreren Bruchlinien in die mittlere Schädelgrube ausstrahlend. Hierbei kann der N. olfactorius verletzt worden, der N. opticus, falls er nicht direct durchschossen ist, bei seinem Durchtritt durch das Foramen opticum, und der N. trigeminus vom Ggl. Gasseri abgerissen sein.

Interessant ist in diesem Falle noch, dass der Mann noch ein zweites Geschoss schon seit vielen Jahren in seinem Körper herumträgt. Vor 4 Jahren wurde er auf einer Treibjagd zum ersten Male angeschossen. Die Kugel ging in die Kinngegend hinein und kann in der Nähe des linken Foramen mentale deutlich gefühlt werden.

Der zweite Fall betrifft einen 38jährigen Mann, der im Februar 1892

vom Gerüst stürzte und eine Basisfractur davontrug, wobei der rechte Trigeminus, der rechte Facialis und der rechte Acusticus verletzt wurden. Ueber 4 Monate lang bestand eine vollkommene Lähmung des rechten N. trigeminus mit Ausnahme des motorischen Astes und eine Lähmung des Facialis. Ebenso wie in dem ersten Falle war der Gefühlssinn für sämmtliche Gefühlsqualitäten auf der rechten Seite erloschen. Auf der Zunge fühlt und schmeckt er nichts in den vorderen zwei Dritteln, während im hinteren Theil der Geschmackssinn erhalten war.

In unseren beiden Fällen handelte es sich um eine vollkommene Lähmung des Trigeminusstammes mit Ausnahme seines motorischen Astes. Während in dem einen Falle Ulcerationen an der Hornhaut und den Schleimhäuten des Mundes und der Nase der betreffenden Seite auftraten, sind dieselben bei dem anderen ausgeblieben. Obgleich im Falle II eine rechtsseitige Facialislähmung bestand, das rechte Auge also Tag und Nacht offen gehalten wurde, dasselbe völlig gefühllos war, und der Reflexapparat des Auges gar nicht functioniren konnte, also beständig Fremdkörper und Traumen auf die Hornhaut einwirken konnten, so trat in diesem Falle dennoch keine Verschwärung der Cornea ein, nicht einmal eine Entzündung der Conjunctiva. Dieser Fall spricht entschieden dagegen, dass äussere mechanische Schädlichkeiten allein die Ursachen der Augenentzündung sind.

Eine vollkommen befriedigende Erklärung für unsere beiden Beobachtungen zu geben, sind die Gaule'schen Versuche im Stande. Vor 2 Jahren hat Gaule in der physiologischen Section des Aerztecongresses in Nürnberg seine Versuche demonstrirt. Nach Gaule hängt das Verhalten der Hornhaut davon ab, ob man den Trigeminus vor oder hinter dem Ggl. Gasseri oder am Ganglion selbst trennt. Nur wenn man die peripheren Nervenfasern mit ihren Endapparaten von den Ganglienzellen des Ganglions abtrennt, also vor dem Ganglion durchschneidet, beziehungsweise in demselben, so treten die charakteristischen Störungen an der Cornea auf. Bleiben jedoch die Ganglienzellen in Verbindung mit den peripheren Nerven, d. h. durchschneidet man hinter dem Ganglion, so treten zwar Anaesthesie der Cornea auf, nicht aber jene charakteristischen trophischen Störungen. Die Veränderungen auf der Hornhaut lassen sich nach ihm aus zwei Quellen herleiten, einmal aus den äusseren Kräften, welche auf die Cornea wirken, das andere Mal aus dem veränderten trophischen Zustande der Cornea selbst. Die äusseren Kräfte liefern das mechanische Moment, ohne welches eine makroskopisch erkennbare Deformirung nicht zu Stande käme. Unsere beiden Beobachtungen entsprechen genau den Experimenten, die Gaule häufig einander gegenüberstellen konnte, indem er auf der einen Seite den Trigeminus im Stamm oberhalb des Ganglions, also ohne Verletzung einer Ganglienzelle durchtrennte, auf der anderen Seite im Ganglion selbst. Anaesthetisch wurden dadurch beide Augen. Durch grobe mechanische Insulte, wie das Anstossen des Auges, das Hineinfliegen von Fremdkörpern, können beide Augen in gleicher Weise geschädigt werden und werden es auch. Wenn man sie aber davor schützt, verhalten sich beide Augen ganz verschieden. In dem Falle, wo der Trigeminus oberhalb des Ganglions durchschnitten ist, wo also keine Ganglienzellen verletzt sind, bleibt die Cornea fast unverändert klar, in dem anderen Falle dagegen trübt sich die Hornhaut bald, das Epithel bekommt trotz allen Schutzes tiefe und tiefere Gruben u. s. w. Es sind also die Verletzungen der Ganglienzellen, welche die trophischen Störungen bedingen. Auf Grund dieser Experimente ist anzunehmen, dass im Falle I das Ggl. Gasseri verletzt und dabei gleichzeitig der Trigeminus durchtrennt worden ist. Der Trigeminus ist anaesthetisch wegen der Durchtrennung der Fasern und trophisch gestört wegen Verletzung der Ganglienzellen. Im Falle II dagegen ist anzunehmen, dass das Ganglion unverletzt geblieben ist, und deshalb fehlen die trophischen Störungen.

Vortragender geht noch auf die neuste Arbeit von Prof. F. Krause ein: Die Physiologie des Trigeminus nach Untersuchungen an Menschen, bei denen das Ggl. Gasseri entfernt worden ist. (Münchn. med. Wochenschr. 1895. No. 25.)

Krause fand in einer grossen Anzahl von Fällen, in denen er wegen Neuralgie des Trigeminus das Ggl. Gasseri vollständig exstirpirte, niemals trophische Störungen, weder am Auge noch an den Schleimhäuten des Mundes und der Nase, selbst nach jahrelanger Beobachtung. Dies liefere nach Krause den Beweis für die von den Physiologen vertretene Anschauung, dass die Geschwüre, welche sich bei Kaninchen nach intracranieller Trigeminusdurchschneidung im Munde und am Auge bilden, nur auf traumatische Einwirkungen zurückzuführen sind. Aus 2 Fällen jedoch, in denen mässige Entzündungen am Auge auftraten, scheint es Herrn Krause sicher hervorzugehen, dass gegenüber der Einwirkung entzündungserregender Einflüsse eine verminderte Widerstandsfähigkeit auf der operirten Seite vorhanden ist. Es trat in der einen Beobachtung leichtere Entzündung der Hornhaut ein, als auf der gesunden Seite, aber auch diese heilte bei zweckmässigem Verhalten, ohne zum Bilde der Keratitis neuroparalytica fortzuschreiten. Nur machte sich die verminderte Kraft der Gewebe auch darin geltend, dass die Heilung erheblich langsamer von Statten ging als unter normalen Verhältnissen.

Gegen die Krause'schen Erfahrungen ist nun einzuwenden, dass es doch ein bedeutender Unterschied ist, ob das Ganglion Gasseri vollkommen entfernt ist, wie es bei seinen Patienten der Fall war, oder ob das Ganglion nur durchschnitten ist. Bei allen Thierversuchen hat es sich stets um eine intracranielle Durchschneidung des Ganglions gehandelt. Gewiss hat sowohl die Exstirpation, wie die einfache Durchschneidung eine vollkommene Gefühlsunterbrechung zur Folge. Dass aber bei den Thierversuchen von den meisten Forschern trophische Störungen beobachtet sind, kommt daher, wenn ich auf die Gaule'schen Experimente zurückkommen darf, dass eben die Ganglienzellen verletzt sind. Die Ganglienzellen sind es, die durch die Durchschneidung gereizt werden und durch den Reiz, durch die Entzündung, von der sie befallen werden, die trophischen Störungen bedingen. Daher kommt es auch, dass bei den Menschen, bei denen klinisch Lähmungen des Trigeminus beobachtet werden, häufig diese Störungen auftreten. Auch nach Gowers scheinen die trophischen Störungen nicht auf einer Durchtrennung, sondern auf Reizung des Quintus zu beruhen. Und so beweisen gerade die Krause-schen Fälle, dass die oft bei Trigeminuslähmungen auftretenden Störungen am Auge nicht durch Traumen zu Stande kommen, sondern wirklich trophische Störungen sind, bedingt durch Reizung der Ganglienzellen. (Krause selbst sagt auch an einer Stelle seiner Arbeit, dass seine Beobachtungen ergeben, dass der blosse Ausfall des Trigeminuseinflusses an sich keine Störungen irgend welcher Art herbeiführt, und an einer anderen Stelle, dass der blosse Ausfall des Nerveneinflusses es nicht sein kann, der zu den Erscheinungen des Herpes und den Veränderungen der Gesichtshaut, zu der Keratitis neuroparalytica, zur Geschwürbildung der Wangen- und Nasenschleimhaut u. s. w. Veranlassung bietet; es müssten vielmehr in jenen Fällen von klinischer Trigeminuslähmung noch andere Momente in Frage kommen, am wahrscheinlichsten handle es es um bestimmte Formen von Neuritis.)

In dem zweiten Theile seines Vortrages bespricht Scheier zuerst die verschiedenen Ansichten über die Innervation des Geschmacks (Schiff, Lussana, Erb u. s. w.). Nach einzelnen Autoren (Lussana) verlaufen die Geschmacksfasern mit dem N. facialis zum Gehirn, und soll der Trigeminus keine Geschmacksfasern enthalten. Nach Landois sollen die Geschmacksfasern der Chorda ihren Ursprung im Glossopharyng. haben. Aus den vom Vortragenden beobachteten Fällen geht hervor, dass die Geschmacksfasern nicht im Stamm des Facialis, sondern in dem des Trigeminus ins Central-

organ treten. Nach ihm verlaufen die Geschmacksfasern in der Chorda zusammen mit dem Facialis im Canalis Fallopii bis zum Ggl. geniculi. Von hier treten sie durch den N. petrosus superf. maior, N. vidianus, Ggl. sphenopalat. zum II. Aste des Trigeminus zurück, mit welchem sie zum Gehirn gelangen. Der N. trigeminus versorgt nur die vorderen zwei Drittel der Zunge mit Geschmacksfasern, während das hintere Drittel vom N. glossopharyng. versorgt wird. Nach Ziehl verlaufen die Geschmacksfasern vom Ggl. geniculi in den dritten Ast des Trigeminus zurück. Das geht auch noch aus unseren beobachteten Fällen hervor, da der Gefühlssinn im hinteren Drittel der erkrankten Seite der Zunge vollkommen erhalten ist, dass der N. lingualis nicht der Gefühlsnerv für die ganze Seite der Zunge ist, sondern nur für die vorderen zwei Drittel, und dass der N. glossopharyngeus sowohl der Geschmacks- wie sensible Nerv für den hinteren Theil der Zunge ist. (Von grösster Wichtigkeit für die Innervation des Geschmacks sind die Krause'schen Fälle. Sie beweisen, dass, da der Glossopharyngeus sich normal verhielt, jene Geschmacksfasern, die die vorderen zwei Drittel der Zunge versorgen, von Hause aus dem Trigeminus angehören und ihm nicht von anderen Nerven durch Anastomosen zugeführt werden.)

Discussion. Herr Ziehl weist kurz hin auf die von Schmidt aus der Bonner medicinischen Klinik veröffentlichten beiden Fälle. Beide sprechen für die Ansicht Ziehl's, dass die Geschmacksfasern der Chorda nicht im 2. Trigeminusast verlaufen, sondern dass der 3. Ast des Trigeminus zwischen Ganglion Gasseri und Ganglion oticum diese Fasern enthält.

11. Herr Boettiger-Hamburg: **Zum Wesen des Paramyoclonus multiplex (Myoclonie).**

Vortragender verzichtet in Anbetracht der vorgerückten Zeit auf eine ausführlichere Mittheilung und berichtet nur kurz über seine Resultate und Schlussfolgerungen. Seiner Ansicht nach muss man unter den Krankheitsfällen, die unter obigem Namen veröffentlicht sind, 2 Haupttypen unterscheiden. Der eine ist der Friedreich'sche, welcher schon von Möbius und Strümpell zur Hysterie gerechnet worden ist. Auch Vortragender möchte den Friedreich'schen und ihm entsprechende Fälle so beurtheilen. Der andere Typus ist der Unverricht'sche. Von diesem letzteren haben unter Anderen Möbius und Gowers behauptet, dass er nahe verwandt mit der chronischen progressiven Chorea sei. Auf Grund eigener Untersuchungen und Beobachtungen ist nun Vortragender zu der noch weitergehenden Ansicht gelangt, dass die Unverricht'sche Myoclonie mit der Huntington'schen Chorea überhaupt identisch ist. Demnach sei die Myoclonie, resp. der Paramyoclonus multiplex keine Krankheit sui generis, sondern die unter diesem Titel publicirten Krankheitsbilder liessen sich sämmtlich anderen bekannten Krankheiten einordnen.

(Genauere Veröffentlichung soll in der Berliner klinischen Wochenschrift erfolgen.)

Discussion. Herr König: Ich habe eine Reihe von Beobachtungen gemacht, welche wenigstens nicht gegen die Ansicht des Herrn Boettiger sprechen, und zwar bei cerebraler Kinderlähmung.

Ich beobachtete typische Fälle von Myoclonie, ferner Fälle, in denen neben der Myoclonie auch choreatische und athetotische Bewegungen bestanden. Besonders interessant waren einzelne Fälle, in denen in denselben Muskeln neben myoclonischen blitzartigen Zuckungen auch solche von langsamem Tempo auftraten.

Herr Ziehen-Jena bemerkt, dass er an dem Vorkommen einer besonderen Myoclonie, welche weder mit Chorea chronica identisch, noch Symptom der Hysterie ist, durchaus festhalten muss.

Ausserdem sprach Herr ZIEHL-Lübeck.

Herr BOETTIGER hält den von Herrn KÖNIG gebrauchten Ausdruck „myoclonische Zuckungen" für unberechtigt; ebensowenig wie es eine sogenannte Myoclonie gäbe, gäbe es auch myoclonische Zuckungen. Die choreatischen Zuckungen hält er nicht für langsam und betont den Unterschied zwischen choreatischen Muskelzuckungen und choreatischen Bewegungen. Mit Herrn ZIEHEN hofft er sich nach ausführlicherer Publication seines Vortrages einigen zu können, und Herrn ZIEHL gegenüber bleibt er bei seiner Ansicht über den FRIEDREICH'schen Fall und sieht trotz des Fehlens anderweitiger Stigmata in der Aetiologie desselben, sowie in der Art der Zuckungen, wie sie wenigstens beschrieben sind, und in der plötzlichen Heilung für Hysterie sprechende Momente. Auch der Umstand, dass ein späteres Recidiv bis zum Tode an Phthise angedauert habe, sei ein nicht vereinzelt dastehendes Vorkommniss.

III.

Abtheilung für Augenheilkunde.

(No. XIX.)

Einführender: Herr R. Jatzow-Lübeck.
Schriftführer: Herr Ahrens-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer: 17.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Alexander-Aachen: Ueber Gefässveränderungen bei syphilitischen Augenkrankheiten.
2. a) Herr F. Schanz-Dresden: Ueber ein Hornhautmikroskop und Netzhautfernrohr.
   b) Herr Czapski-Jena: Ueber ein Netzhautfernrohr.
3. Herr W. Uhthoff-Marburg: Zur Bakteriologie der eiterigen Keratitis des Menschen.
4. Herr H. Wilbrand-Hamburg: Ueber die Erholungsausdehnung des Gesichtsfeldes und das Wesen der concentrischen Gesichtsfeldeinschränkung.
5. Herr H. Schmidt-Rimpler-Göttingen: Gesichtsfeldermüdung und Gesichtsfeldeinengung mit Berücksichtigung der Simulation.
6. Herr Liebrecht-Hamburg: Ueber Absonderung der Ernährungsflüssigkeit und über den Flüssigkeitsstrom im Auge.
7. Herr Eversbusch-Erlangen: Zur Behandlung des Trachoms.
8. Herr R. Jatzow-Lübeck: Demonstration einer von Prof. Deutschmann operirten Netzhautablösung.
9. Herr v. Zehender-München: Ueber die im eigenen Auge wahrnehmbare Bewegung des Blutes und der Fuscinkörperchen im retinalen Pigmentepithel.

Der 1. Vortrag ist in einer gemeinsamen Sitzung der Abtheilung für Augenheilkunde mit den Abtheilungen für Dermatologie und Syphilis und für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie; die Vorträge 4 und 5 sind in einer solchen mit der Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie und Vortrag 9 endlich in einer solchen mit den Abtheilungen für Physiologie und für Physik gehalten worden.

Ueber weitere in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergl. die Verhandlungen der Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr R. Jatzow-Lübeck.

Der Vorsitzende hält eine Begrüssungsansprache an die Mitglieder dieser Abtheilungen. Vorträge werden nicht gehalten.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags $9^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender (für den 1. Vortrag): Herr Schmidt-Rimpler-Göttingen;
(nachher): Herr v. Zehender-München.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr Alexander-Aachen: **Ueber Gefässveränderungen bei syphilitischen Augenkrankheiten.**

Nach kurzer historischer Einleitung über syphilitische Erkrankungen der grossen Körperarterien, welche bereits seit dem 17. und 18. Jahrhundert durch Malpighi und dessen Schüler bekannt sind, geht der Vortragende zu der Heubner'schen Lehre über die Erkrankung der kleinen Arterien, besonders der Gehirnarterien über, erwähnt die Differenzen in den Anschauungen zwischen Heubner einer- und Friedlaender wie Baumgarten andererseits und bezeichnet es als eine logische Consequenz, nunmehr auch auf syphilitische Arterienerkrankungen im Auge zu fahnden, da wir ja wüssten, in welchem nahen histogenetischen Zusammenhange das Sehorgan mit dem Centralorgane steht. Indessen seien unsere Kenntnisse über syphilitische Gefässveränderungen im Auge noch sehr dürftig, da wir vor Allem noch pathologischer Untersuchungen nach dieser Richtung hin bedürften. Als Zweck seines Vortrages bezeichnet der Vortragende, die Pathologen aufzufordern, mehr, als es bisher der Fall gewesen, bei Sectionen Syphilitischer den Gefässveränderungen im Auge ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Zunächst zeigt der Vortragende, dass bei den syphilitischen Erkrankungen des Uveal-Tractus den gummös veränderten Gefässen eine bedeutsame Rolle zugesprochen werden müsse. Es haben Michel schon im Jahre 1881 und Fuchs im Jahre 1884 nachgewiesen, dass die syphilitische Iritis plastica lediglich als eine Erkrankung der Gefässe aufzufassen sei, bei der es sich um eine Endarteriitis mit Obliteration des Gefässlumens handle; die Knötchenbildung bei der Iritis papulosa und gummosa sei erst secundär entstanden durch die bei der vorhandenen Circulationsstörung entstandene Proliferation epitheloider Zellen in Knötchenform. Dass auch die Gefässe der Chorioidea gummös erkranken können, zeigt das nicht mehr wegzuleugnende Glaucoma syphiliticum, worauf zuerst Pflüger im Jahre 1888 und alsdann Samelson im Jahre 1893 hingewiesen hätten; Waldhauer, Wicherkiewicz, Meyer, Parinaud, Galézowski u. A. hätten ähnliche Beobachtungen gemacht.

Auf die Gefässerkrankungen in der Retina übergehend, erwähnt der Vortragende, dass Michel schon in der ersten Auflage seines Lehrbuches, sowie Edmunds und Brailey anatomisch nachgewiesen haben, dass die Retinalgefässe ähnliche Veränderungen eingehen, wie die Gehirnarterien. Doch habe auch nach dieser Richtung hin eingehenderes pathologisches Material gefehlt, bis dann Ostwalt in einer Reihe gut beobachteter klinischer Fälle zeigte, dass besonders die

Endarterien der Art. ophthalmica von dem syphilitischen Virus ergriffen wurden; es zeige sich dies ophthalmoskopisch an durch kleine graue, den Gefässen traubenförmig aufsitzende Knötchen, welche als gummöse Verdickungen der Adventitia aufgefasst werden müssten; allmählich gehe dann die syphilitische Erkrankung auch auf die grösseren, mit Vasa vasorum versehenen Aeste der Art. ophthalmica über, um schliesslich bei weiterem Fortschreiten der Erkrankung auch auf die Endarterien der Carotis interna überzugreifen und zu jenen Veränderungen der Gehirnarterien zu führen, wie sie uns durch HEUBNER bekannt geworden sind, und um schliesslich auch die Erscheinungen der Gehirn-Lues hervorzurufen. Es sei deshalb die Veränderung der Retinalgefässe von semiotischer Bedeutung für die spätere Gehirnsyphilis. Der Vortragende sowohl, wie auch andere Autoren, besonders UHTHOFF, hätten indessen jene Veränderungen der Gefässwandungen nur in wenigen Fällen und ausschliesslich nur bei der centralen syphilitischen Retinitis vorgefunden, so dass bis heute wenigstens die OSTWALT'sche Ansicht, dass sämmtliche syphilitische Retinalerkrankungen den veränderten Gefässen ihre Entstehung verdanken, eine allgemeine klinische Bestätigung noch nicht gefunden haben. — Zu den syphilitischen Erkrankungen der Sehnerven übergehend, wird gezeigt, dass dieselben meistens die Folgen von gummösen Veränderungen der Meningen und des Gehirns selbst seien, und dass sie gewöhnlich in der Form der Stauungspapille oder der Neuritis descendens in die Erscheinung treten. Doch gebe es auch Fälle von primärer gummöser Erkrankung des Sehnerven, bei welchen eine Mitbetheiligung der Wandungen der Art. centr. retinae vorausgesetzt werden könne.

Endlich noch zu den syphilitischen Erkrankungen der Hornhaut übergehend, zeigt der Vortragende, dass WAGENMANN experimentell nach Durchschneidung der beiden hinteren langen und der kurzen Ciliararterien Veränderungen an den Hornhäuten gefunden habe, welche den Veränderungen bei der syphilitischen Kerat. parenchym. durchaus analog seien; man dürfe deshalb den Rückschluss machen, dass auch bei den syphilitischen Formen der parenchymatösen Hornhautentzündungen eine Mitbetheiligung des Gefässsystems nicht von der Hand zu weisen sei, wofür noch besonders spräche die Coincidenz von Kerat. parenchym., worauf der Vortragende in seinem Buche „Syphilis und Auge" besonders hingewiesen habe, sowie auch das lange Bestehen von Hornhautgefässen, die oft noch das ganze Leben lang nachgewiesen werden könnten, nachdem die Trübungen der Hornhaut schon lange verschwunden seien.

Zum Schluss hebt der Vortragende nochmals besonders hervor, dass seine Behauptungen das Gebiet der klinischen Beobachtungen nach kaum überschritten hätten, da es bisher an eingehenden pathologischen Untersuchungen (ausser denen von UHTHOFF bei 17 eigenen Sectionen) noch so gut wie vollständig fehle. Er hoffe, dass die Pathologen dem Gegenstande eine vermehrte Aufmerksamkeit zuwenden würden; alsdann könne es vielleicht gelingen, der Gesammtheit der syphilitischen Augenkrankheiten eine einheitliche genetische Auffassung unterzulegen.

MICHEL hatte dem Vortragenden einige seiner mikroskopischen Praeparate zur Verfügung gestellt, welche zur Erläuterung des Vortrages dienen sollten.

(Der Vortrag erscheint ausführlich in der „Berliner Klinik").

Discussion. Herr UHTHOFF-Marburg bemerkt zunächst, dass er das sog. syphilitische Glaukom, wenn überhaupt als vorkommend, doch nur als jedenfalls sehr selten ansehen könne auf Grund seiner klinischen Erfahrungen, zumal bisher jeder anatomische Nachweis der supponirten syphilitischen Gefässerkrankungen im Auge als Ursache fehle.

In zweiter Linie glaubt UHTHOFF, dass die Annahme über das Fortschreiten einer syphilitischen Erkrankung der feineren Verzweigungen der Retinalarterien,

wie sie Ostwalt bei Retinitis syphilitica nachgewiesen haben will, auf die Gehirnarterien bisher durch keine hinreichenden anatomischen Daten gestützt ist.

Drittens erhebt Uhthoff Einwendungen gegen das von Alexander Gesagte, in so fern eine syphilitische Opticuserkrankung central im Opticus localisirt sein und dadurch eine concentrische Einengung hervorrufen soll. Die Lage des maculären Opticusbündels im Opticus-Stroma sei jetzt hinreichend bekannt, und man wisse, dass dasselbe im hintern orbitalen Theil des Opticusstammes und ebenso im intracraniellen Theil vor dem Chiasma in der Mitte des Opticus gelegen sei und dem entsprechend eine axiale Opticusaffection in den hinteren Abschnitten keine concentrische Gesichtsfeldeinengung bedingen könne. Gerade aber die hinteren Opticusabschnitte (besonders der intracranielle Theil in seiner Peripherie) seien besonders durch Uebergreifen des Processes von aussen her zu einer syphilitischen Erkrankung praedisponirt. Auch glaubt Uhthoff, dass die sog. primäre syphilitische Neuritis optica ohne sonstige Complication relativ selten sei und zwar seltener, als man wohl gelegentlich in der Litteratur angegeben finde. Es könnten zu leicht sonstige Complicationen übersehen werden, wie das namentlich bei Hirnsyphilis vorkommen könne.

Herr Eversbusch-Erlangen: Bezüglich der von Herrn Collegen Alexander berührten pathologisch-anatomischen Veränderungen an den Netzhautgefässen möchte ich mir die Bemerkung erlauben, dass in der aetiologischen Deutung dieser Befunde Vorsicht geboten ist. Denn man trifft die arteriitischen Processe, wie sie bei syphilitischer Retinitis vorkommen, auch bei den verschiedenen Formen der sog. Retinitis albuminurica an. Andererseits berechtigt das Fehlen von Kerninfiltration an den kleineren Gefässen und Capillaren der Netzhaut nicht zu dem Schlusse, dass dieser Befund nicht in einem früheren Stadium der Krankheit zugegen war. So ist auch bei der albuminurischen Netzhauterkrankung das Bild der pathologisch-anatomischen Gefässveränderungen je nach dem Stadium der Netzhauterkrankung völlig verschieden, indem z. B. nach Rückbildung der bekannten ophthalmoskopisch sichtbaren Augengrundveränderungen, wie sie namentlich in den späteren Stadien von länger sich hinziehender, schliesslich aber doch letal verlaufender Retinitis album. beobachtet werden kann, die Netzhautgefässe nur mehr oder weniger verdünnt, bezw. sklerosirt erscheinen, während von der Kerninfiltration, welche das frühere Stadium der Arteriitis kennzeichnet, nichts mehr zu gewahren ist.

Herr Jatzow-Lübeck bemerkt, dass eine durch Erkrankung der Arter. centr. retin. bedingte Affection des Opticus wohl in Form eines Ringscotoms auftreten könne, zumal die Erkrankungsstelle ganz in der Nähe des Bulbus sich befinde, da dort die nach der Macula ziehenden Fasern (sog. Papillomacularbündel) bereits einen lateralen Keil des Opticusquerschnittes einnehmen und das Centrum von den Fasern beider Bündel eingenommen sei, welche die Umgebung der Macula versorgen.

Auf diese Bemerkungen des Herrn Jatzow erwidert Herr Uhthoff-Marburg, dass Herr Alexander nicht von einem Ringscotom, sondern von concentrischer Gesichtsfeldbeschränkung gesprochen habe. Ein Ringscotom sei bei einer Opticusstamm-Erkrankung überhaupt ein ausserordentlich seltenes Vorkommniss und zeige sich ja eigentlich nur bei intraoculären Erkrankungen (z. B. auch bei Retinitis und Chorioiretinitis syphilitica gelegentlich).

2. a) Herr F. Schanz-Dresden: **Ueber ein Hornhautmikroskop und Netzhautfernrohr**, welches er zusammen mit Herrn Czapski-Jena construirt hat.

Seit langen Jahren schon beschäftigen sich Beide mit Versuchen, welche be-

zwecken, schliesslich die Netzhaut zu photographiren. Doch sind sie bei ihren Versuchen anders vorgegangen, als die Meisten, die sich mit dieser Aufgabe befasst haben; sie haben sich befleissigt, zunächst einen Apparat zu construiren, mit dem es möglich ist, jederzeit leicht und bei jeder Refraction ein Bild der Netzhaut zu bekommen. Ein derartiges Instrument kann natürlich nur ein Fernrohr sein, und darum bemühten sie sich, ein Fernrohr zu construiren, mit dem es möglich ist, die Netzhaut zu sehen. Bei diesen Versuchen sind gleichsam als Nebenproducte 2 Instrumente entstanden, die Schanz schon im vorigen Jahre auf der Naturforscherversammlung in Wien demonstrirt hat. Es waren dies das Hornhautmikroskop bei seitlicher Beleuchtung und das Hornhautmikroskop bei conaxialer Beleuchtung.

Bei diesem letzteren Instrument befindet sich auf einem Stativ, horizontal nach allen Seiten frei beweglich, ein Mikroskop. Mit diesem Mikroskop ist ein Beleuchtungsrohr verbunden, welches auf der einen Seite ein Glühlämpchen, auf der andern Seite ein total reflectirendes Prisma trägt. Vor dem Mikroskop befindet sich ein schräg gestelltes durchbohrtes Spiegelchen. Das Licht, welches von dem Glühlämpchen ausgeht, wird durch das Prisma auf das Spiegelchen geworfen und von diesem in der Axe des Mikroskopes auf das Auge. Das vom Auge zurückkommende Licht geht durch das Loch im Spiegel und gelangt an das Mikroskop, wir können also auf diese Weise die vorderen Theile des Auges bei durchfallendem Licht mikroskopiren. Ist es schon sehr wünschenswerth, die vorderen Abschnitte des Auges bei stärkeren Vergrösserungen zu betrachten, als es jetzt bei den üblichen Lupenuntersuchungen möglich ist, so verdient dies Instrument noch besondere Beachtung, da wir damit Gebilde wahrnehmen können, welche sich nur durch ihre veränderte Brechung unterscheiden lassen, die wir also bei seitlicher Beleuchtung gar nicht wahrnehmen können. Derartige Gebilde finden wir in der Hornhaut, und Prof. Magnus hat seiner Zeit den Redner, als er ihm seinen Lupenspiegel demonstrirte, auf solche aufmerksam gemacht. Bei frischen Hornhautnarben ziehen vom Limbus röhrenartige Gebilde nach der Narbe, die bei seitlicher Beleuchtung gar nicht und bei durchfallendem Licht nur bei Lupenvergrösserung wahrnehmbar waren. Diese Gebilde sieht man mit diesem Instrument noch bedeutend besser, als mit dem Magnus'schen Lupenspiegel. Ebenso wird man die allerersten Anfänge des Altersstaars damit auf das Genaueste studiren können, wo es sich auch nur um Gebilde handelt, die durch die veränderte Brechung sich kenntlich machen.

Dieses Instrument gestattet uns ferner, mit Leichtigkeit die Tiefe der vorderen Kammer zu messen. In der Tiefe der vorderen Kammer haben wir ziemlich beträchtliche Differenzen. Bei hochgradiger Myopie ist die Kammer ausserordentlich tief, im Alter und vor Allem bei übersichtigen Augen ist sie sehr flach, bei beginnender Katarakte und bei Glaukom zuweilen fast aufgehoben. Bei der Bestimmung der Refraction legen wir diesem Umstand keine Bedeutung bei, doch scheint dies gar nicht so belanglos zu sein. Bei Schön fand ich die Angabe, dass eine Verschiebung der Linse um einen Millimeter eine Refractionsdifferenz von 1,5 Diopt. hervorruft. Bei Vergleich verschiedener Augen finden wir leicht Differenzen in der Tiefe der vorderen Kammer von 3 mm; es würde dies also eine Refractionsdifferenz von 4,5 Diopt. ausmachen, also eine ganz wesentliche Ametropie, die durch Veränderung in der Stellung der Linse bedingt ist. Diese Stellungsveränderung der Linse können wir mit unserem Instrument messen; wir stellen erst auf die Oberfläche der Hornhaut, dann auf den Pupillarrand der Iris ein, aus der Verschiebung unseres Instrumentes ergiebt sich die Tiefe der vorderen Kammer. Helmholtz bestäubte bei seinen Versuchen die Vorderfläche der Hornhaut mit Calomel. Bei unserem Instrument ist dies nicht nothwendig, die

Vorderfläche der Hornhaut ist so schmutzig, dass es auch ohnedies möglich ist, auf dieselbe mit unserem Instrument einzustellen.

Ferner gestattet uns unser Instrument ein ausserordentlich feines Studium des Pupillenspiels. Wird die Pupille belichtet, so vergeht ein kurzer Zeitmoment, bis die Reaction beginnt, dann erfolgt die Contraction bis zur Minimalweite, und nach einigen Oscillationen bekommen wir die Finalweite der Pupille; wenn wir jetzt die Pupille messen, so können wir nur die Finalweite messen. Mit unserem Instrument können wir die Maximal-, die Minimal- und die Finalweite der Pupille leicht bestimmen. Wir haben in unserem Mikroskop ein Messocular eingefügt. Haben wir unser Instrument gegen die Pupille gerichtet, so zieht quer über dieselbe ein dunkler Maassstab. Wenn wir das Auge durch Schliessen des elektrischen Stromes plötzlich belichten, so genügt der kurze Zeitmoment der Ruhe (nach Vintschgau 0,5 Sec.) dazu, die Maximalweite abzulesen, ebenso können wir die Minimalweite und die Finalweite feststellen.

Auf der Naturforscherversammlung in Wien hat Schanz ausgeführt, dass wir mit diesem Instrument die Netzhaut sehen können, wenn wir das Mikroskop durch ein Fernrohr ersetzen. Wir erlangen damit ein sehr werthvolles Instrument; denn wenn wir mit einem Fernrohr die Netzhaut sehen, so haben wir in einem festen Apparat ein Netzhautbild, dessen Lage wir bestimmen. Aus der Lage dieses Bildes muss sich mit absoluter Genauigkeit die Lage der Netzhaut finden lassen; es würde also ein derartiges Instrument ein Refractometer sein, welches den üblichen exacten Messinstrumenten nachgebildet ist. Es dürfte auch auf keine Schwierigkeiten stossen, das Bild in einem Fernrohr photographisch zu fixiren. Durch Versuche im letzten Jahre ist es gelungen, das Hornhautmikroskop mit conaxialer Beleuchtung einfach durch Austausch der Optik in das Netzhautfernrohr zu verwandeln, welches wir heute der Gesellschaft zu demonstriren beabsichtigen. Herr Czapski wird, da es sich um eine gemeinsame Arbeit handelt, das Fernrohr Ihnen beschreiben.

2. b) Herr Czapski-Jena: Ueber ein Netzhautfernrohr.

Im Anschluss an die einleitenden Bemerkungen von Herrn Schanz erläutert der Vortragende die Gesichtspunkte, welche ihn bei der Construction des vorzuführenden Apparates geleitet haben, sowie die darauf basirende Einrichtung und den Gebrauch desselben.

Das Instrument besteht im Wesentlichen in einem auf einer verticalen Säule angebrachten, in allen Richtungen beweglichen Fernrohr von ganz schwacher (1—2facher) Vergrösserung, mit achromatischem Objectiv und Ramsden'schem Ocular. Letzteres ist im Hauptrohr verschiebbar und trägt in seiner vorderen Brennebene eine deutliche Marke (Nadelspitze bezw. Scala), auf welche die Augenlinse des Oculars für sich scharf einstellbar ist. Oberhalb des Fernrohrs und parallel zu demselben ist ein Beleuchtungsrohr fest mit ihm verbunden, welches am einen Ende ein Glühlämpchen, am anderen ein (nach unten) total reflectirendes Prisma und dazwischen einige Linsen enthält. Das Bild des glühenden Kohlenfadens des Lämpchens wird durch die Linsen, unter Vermittelung des total reflectirenden Prismas, auf einen durchbohrten Spiegel geworfen, welcher unterhalb jenes Prismas mit der Durchbohrung gerade in der Axe des Fernrohrs angebracht ist. Die Verhältnisse der Linsen, Spiegel u. s. w. sind so abgeglichen, dass gerade derjenige Theil der Netzhaut, dessen Bild im Fernrohr durch das im Spiegel befindliche Loch gesehen wird, von dem Zerstreuungsbilde des Glühfadens ausgefüllt wird, so dass die Beleuchtung eine möglichst intensive ist und jeder Bewegung des Fernrohrs folgt.

Zwischen durchbohrtem Spiegel und Fernrohr sind zwei Rekossscheiben vorgesehen, die eine mit sphaerischen, die andere mit cylindrischen Gläsern. Das

Azimut der letzteren kann in messbarer Weise um 180° variirt werden. Die optischen Intervalle zwischen den auf der Rekossscheibe befindlichen sphaerischen Gläsern (von 2 zu 2 Dioptrien) werden durch eine auf dem Ocularauszug angebrachte, von 0,2 zu 0,2 D (je = 2,6 mm) gehende Theilung ausgefüllt.

Das Bild, welches in dem Instrument erscheint, kann nach Untersuchungen des Vortragenden bei den gegebenen Verhältnissen mittelst Rekossscheibe und Ocularauszug auf ca. 1/6 D genau eingestellt, ebenso genau also die Refraction des Patienten bestimmt werden. Die sonst für die Genauigkeit der Messung so störenden Accomodationsschwankungen des Beobachters sind durch die im Ocular angebrachte Marke eliminirt.

Mittels der in der gemeinsamen Brennebene des Objectivs und Oculars anbringbaren Mikrometer-Scala können die relativen wie absoluten Dimensionen irgendwelcher auf der Netzhaut sichtbaren, normalen oder pathologischen, Gebilde ohne weiteres gemessen, aber auch mit der Zeit fortschreitende Veränderungen solcher messend genau verfolgt werden.

Eine stärkere als zweifache Uebervergrösserung des aufrechten Netzhautbildes wird nach den Beobachtungen des Vortragenden durch die mangelhafte Beschaffenheit — möglicher Weise in Verbindung mit der mangelnden Ruhe — des optischen Apparates des beobachteten Auges verhindert, d. h. sie bleibt praktisch unnütz wegen ungenügender Schärfe.

Zum Schluss weist der Vortragende auf Bemerkungen von Helmholtz in seiner ersten Beschreibung des Augenspiegels hin, wonach derselbe ein ähnliches Netzhautfernrohr damals bereits — jedoch vergeblich — zu construiren versucht hat. Der Vortragende erklärt die Gründe des Misserfolges von Helmholtz aus der Unvollkommenheit der angewandten instrumentellen Hülfsmittel.

Durch blosses Wechseln der Linsen wird das demonstrirte Netzhautfernrohr in ein Hornhautmikroskop mit conaxialer Beleuchtung verwandelt, wie ein solches von ihm in Verbindung mit Herrn Schanz-Dresden schon früher construirt und von Letzterem in der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien demonstrirt worden ist.

Discussion zu den Vorträgen von Schanz und Czapski. Herr Schmidt-Rimpler-Göttingen: Ich möchte mir die historische Bemerkung gestatten, dass das Princip des Instrumentes bezüglich der Refractions-Bestimmung in der Ophthalmologie bereits vielfältige Verwendung gefunden hat (Burchardt, Mauthner u. s. w.). Loiseau und Warlomont haben beispielsweise ein Instrument construirt, bei welchem zur Bestimmung der Lage des Netzhautbildes in der Röhre eine dieselbe zur Hälfte deckende Glasscheibe benutzt wurde; als Beleuchtung diente eine durchsichtige Glasscheibe, die das Licht in das Auge warf und gleichzeitig das aus dem Auge kommende Licht in die Röhre treten liess. Aber gerade die Schwierigkeit der richtigen Ortsbestimmung des Netzhautbildes hat auch zu meiner Methode der Refractionsbestimmung geführt; Schweigger hat dem betreffenden Instrument eine elektrische Lampe zugefügt, so dass die Lichtquelle immer in gleicher Entfernung vom Spiegel bleibt. Im Uebrigen halte ich die Construction des Instrumentes, das stärkere Vergrösserungen u. s. w. gestattet, für sehr dankenswerth.

Herr Schanz-Dresden erwidert Herrn Schmidt-Rimpler, dass nach seiner Ansicht die früher angegebenen Methoden sich nicht einbürgern konnten, weil die Handhabung der Instrumente eine zu schwierige ist. Bei diesen Methoden nämlich bediente man sich der neben dem Patienten befindlichen Lichtquelle, der Untersucher musste immer darauf achten, dass er dabei das Licht nicht verlor, dabei konnte er die feinen Einstellungen nur sehr schwer ausführen. Auch sie hätten sich Anfangs auf diese Weise geholfen, hätten aber sehr bald eingesehen,

dass auf diese Weise ein handliches Instrument nicht zu erzielen wäre, und darum hätten sie versucht, die Lichtquelle mit dem Instrument fest zu verbinden, und zwar so, dass die anvisirte Stelle immer conaxial beleuchtet ist. So ist der Untersucher von der Lichtquelle vollständig unabhängig und kann das Instrument viel leichter und sicherer handhaben.

Herr CZAPSKI-Jena hebt gegenüber den Bemerkungen des Herrn SCHMIDT-RIMPLER, betr. die Priorität anderer Instrumente, wie schon im Vortrage selbst, die principielle Priorität von HELMHOLTZ gegenüber allen diesen Apparaten hervor und macht nochmals auf die Vorzüge aufmerksam, welche der von ihm mit Herrn SCHANZ zusammen construirte gegenüber den von Herrn SCHMIDT-RIMPLER angeführten nach mehreren Richtungen hin besitzt.

3. Herr W. UHTHOFF-Marburg: **Zur Bakteriologie der eiterigen Keratitis des Menschen** (nach gemeinsam mit Herrn TH. AXENFELD angestellten Untersuchungen).

Vortragender giebt zunächst im Anschluss an seine vorjährigen Mittheilungen auf der Deutschen Naturforscher- und Aerzte-Versammlung in Wien 1894 einen historischen Ueberblick über die bisherigen Untersuchungsresultate in Betreff der bakteriologischen Befunde bei der menschlichen eiterigen Keratitis, wie sie bisher in der Litteratur niedergelegt worden sind. Unter allen diesen Daten verdienen besonders die Mittheilungen mehrerer italienischer Autoren (GASPARRINI, BASSO, GUAITA) aus dem Jahre 1893 hervorgehoben zu werden, welche in mancher Hinsicht von denen früherer Untersucher abweichen und sehr gut mit den Resultaten von UHTHOFF und AXENFELD übereinstimmen.

Nach Darlegung der Untersuchungsmethoden (Deckglaspraeparat, Culturen, Verimpfung auf das Thier sowohl in die Hornhaut als subcutan, Prüfung auf die Virulenz u. s. w.) geht UHTHOFF auf die specielleren Ergebnisse näher ein:

50 Fälle von eiteriger Keratitis kamen bisher zur genaueren bakteriologischen Untersuchung (Ulcus corneae serpens 35 mal, Hypopyon-Keratitis von nicht serpiginösem Charakter 10 mal, Keratomalarie, resp. nekrotische Hornhautverschwärung 3 mal, beginnende Panophthalmie nach früher septischen Hornhautprocessen 2 mal).

Die bakteriologischen Befunde gruppiren sich folgendermaassen:

1. Nur FRAENKEL-WEICHSELBAUM'sche Diplokokken (Pneumokokken) in 26 Fällen, und hiervon betrafen 24 typisches Ulcus corneae serpens, 2 Panophthalmie nach früher septischen Hornhautprocessen.

2. Pneumokokken gleichzeitig mit anderen Mikroorganismen in 7 Fällen und hiervon 4mal typisches Ulcus corneae serpens, wo offenbar auch die Pneumokokken als die eigentlichen pathogenen Mikroorganismen angesehen werden mussten, da die gleichzeitig gefundenen bei der Impfung sich als wenig oder gar nicht virulent erwiesen (Xerosebacillen 3mal, Staphylokokken 1mal).

3. Keine Pneumokokken, wohl aber andere Mikroorganismen (Fadenbakterien, Staphylokokken, Streptokokken, Xerosebacillen und 1mal ein Bacillus pyogenes foetidus) bei 13 Fällen, hiervon 4mal typisches Ulcus corneae serpens. In diesen 4 Fällen ist durchweg wahrscheinlich, dass die Pneumokokken nicht gefunden wurden, weil das Glyc.-Agar nicht geeignet war. Besonders hervorgehoben werden unter diesen 13 Fällen 2, in welchen sich 1mal eigenthümliche, schnell verschleimende Fadenbakterien als Krankheitserreger fanden, und 1mal ein Bacillus pyogenes foetidus. Die Streptokokken-Befunde betrafen sehr bösartige Fälle von nekrotischer Hornhautverschwärung.

4. Negativer bakteriologischer Befund bei 4 Fällen, zum Theil

wohl, weil unzureichend Material vom Ulcus entnommen, zum Theil, weil die Processe schon längere Zeit bestanden hatten.

Uhthoff vergleicht sodann diese Befunde mit denen der anderen Autoren und weist namentlich zur Erklärung der vielfach abweichenden früheren Befunde auf die besondere Schwierigkeit der Cultivirung für die Pneumokokken hin (Nährboden, Temperatur, schnelle Vergänglichkeit u. s. w.).

Die bakteriologische Untersuchung des Hypopyons fiel durchweg negativ aus, nur gelegentlich positiv nach früherer Perforation der Cornea.

Eine grosse Anzahl anderer, nicht eiteriger Keratitisformen wurde ebenfalls von Uhthoff und Axenfeld untersucht, jedoch dabei nie Pneumokokken, wohl aber andere Mikroorganismen gefunden.

Im normalen Conjunctivalsack wurden die Pneumokokken gelegentlich angetroffen.

Sodann geht Uhthoff auf die einzelnen Arten der verschiedenen gefundenen Mikroorganismen, ihr biologisches und morphologisches Verhalten näher ein und berücksichtigt hierbei besonders die Pneumokokken.

Nach Hinweis auf die bedeutsame Arbeit von Kruse und Pansini, sowie auf die anderer Autoren, werden die Differentialdiagnose namentlich den Streptokokken gegenüber, die verschiedenen Varietäten, das morphologische Verhalten (verschiedene Form und Grösse, Involutionsformen u. s. w.), das Verhalten der Kapseln, Färbbarkeit nach Gram, Wachsthumsbedingungen, Virulenz u. s. w.) eingehender besprochen.

Ueber die Resultate der Impfversuche beim Kaninchen wird nur ein kurzer summarischer Ueberblick gegeben.

Aus der Eigenart der Pneumokokken suchen Uhthoff und Axenfeld eine Erklärung für das Zustandekommen des typischen Ulcus corneae serpens abzuleiten.

Genauer besprochen wird sodann noch das Verhalten der Mikroorganismen in der Hornhaut selbst (Vermehrung an Ort und Stelle, Wanderung, Phagocytose u. s. w.).

Hierauf folgte die Erörterung der Frage, wie die Mikroorganismen in die Hornhaut gelangen, ob direct durch das verletzende Medium oder erst secundär durch Hineinwischen von Speichel, oder ob sie aus der Nase oder vom Thränensack stammen u. s. w. Auch nach dieser Richtung sind mit Aehren Versuche angestellt worden. Namentlich wird auf die Complication mit Thränenleiden, Nasenleiden (Ozaena u. s. w.) verwiesen.

Zum Schluss wird die Keratomycosis aspergillina beim Menschen noch kurz erwähnt und ihre Differentialdiagnose namentlich dem eigentlichen Ulcus corneae serpens gegenüber besprochen.

(Die ausführlichen Mittheilungen über diesen Gegenstand erfolgen an anderer Stelle.)

Discussion. Herr Eversbusch-Erlangen: Gegenüber der Meinung des Herrn Collegen Uhthoff, dass auch ohne Dacryocystoblennorhöe eine serpiginöse Infection der Hornhaut vermittelt werden könne durch pathogene Mikroorganismen, die von der Nase aus durch den Thränen-Nasenkanal in aufsteigender Richtung in den Bindehautsack wanderten, möchte ich betonen, dass bezüglich des Ausspruches des Nichtvorhandenseins einer Thränenschlauch-Erkrankung Zurückhaltung am Platze ist. Wir sind ja gewöhnt, die Diagnose derselben vorzugsweise durch einen Druck auf die Gegend des Thränensacks zu stützen. Jedoch ist dieser Handgriff nur von Werth, wenn er etwas Positives ergiebt, während bei negativem Ausfalle desselben nicht ohne Weiteres eine Erkrankung des Thränensackes ausgeschlossen werden darf. Denn es kommen, wie ich schon bei früherer Gelegenheit betont habe, auch Durchbrüche des erkrankten Thränensackes nach hinten

... ist das der Fall, wenn der dahinter liegende Knochen cariös ... zerstört ist. So wird es verständlich, dass Druck auf das Ligam. ... as im Sacke enthaltene Secret ebenso gut gegen die hinten gelegene ... steile des Sackes fortleitet, wie gegen die Thränenröhrchen, und unter ... an den Thränenpunkten kein Secret hervortritt. Andererseits bleibt ... Gewohnheit der Kranken, an den Augen zu wischen, wobei jeweilig im ... vorhandenes Secret mit entfernt wird — auch die Waschprocedur kann ... folgreich sein —, die tiefergehende Erkrankung des Sacc. lacrym. gar ... selten vorerst unerkannt und tritt erst dann zu Tage, wenn jede Mani... des Kranken am Auge für mehrere Tage unterbleibt, bezw. ausgeschaltet ... durch einen Schlussverband. Endlich besteht für die Annahme einer In... in aufsteigender Richtung von dem normal beschaffenen Thränenkanal aus ... Schwierigkeit darin, dass alsdann den pathogenen Mikroorganismen die Fähigkeit zugesprochen werden müsste, den Widerstand, den der nach unten gerichtete Strom der Thränenflüssigkeit darbietet, durch active Fortbewegung nach oben zu überwinden.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Weber-Darmstadt.

4. Herr H. Wilbrand-Hamburg: **Ueber die Erholungsausdehnung des Gesichtsfeldes und das Wesen der concentrischen Gesichtsfeldeinschränkung.**

(Dies Thema erscheint in Form einer Monographie bei Bergmann in Wiesbaden, auszugsweise auch in der Deutschen Medicinischen Centralzeitung.)

Discussion. (Dieselbe fand erst nach dem folgenden Vortrage des Herrn Schmidt-Rimpler statt.)

Herr Schmidt-Rimpler-Göttingen: Darf ich mir die Frage erlauben, wie in der Dunkelheit die centrale Fixation des Untersuchten objectiv constatirt werden kann?

Herr Wilbrand-Hamburg erwidert Herrn Schmidt-Rimpler-Göttingen: Die Patienten wurden vorher im diffusen Tageslichte gehörig eingeübt und die Erholungsausdehnung ihres Gesichtsfeldes mit der meiner normalen Augen verglichen.

Herr Saenger-Hamburg, der seit einer Reihe von Jahren die neurologischen Untersuchungen in der Wilbrand'schen Klinik ausgeführt hat, hebt die praktische Wichtigkeit der neuen, von Wilbrand angegebenen Untersuchungsmethode hervor. Durch dieselbe wird die concentrische Gesichtsfeldeinschränkung auf eine einfache physikalische Weise, indem die Adaptation in Rechnung gebracht wird, dem Verständniss näher gerückt, ohne dass es nöthig erscheint, die Suggestionirung oder Beeinflussung des Untersuchten als Erklärung heranzuziehen. Selbstverständlich wird in der Wilbrand'schen Klinik dem psychischen Factor der Aufmerksamkeit durch wiederholtes Perimetriren, durch Nachuntersuchungen und Vergleichungen peinlichst Rechnung getragen. Abgesehen von nervösen Erkrankungen, findet man aber die concentrische Einschränkung bei einfachen Anaemien, im secundären Stadium der Lues, bei Vergiftungen (Alkoholismus, Morphinismus u. s. w.), bei Retinal- und Chorioidalerkrankungen. Bei diesen kann von Suggestion gewiss keine Rede sein, sondern die concentrische Gesichtsfeldeinschränkung ist der Ausdruck einer durch die erwähnten Krankheiten oder Affectionen bedingten Unterwerthigkeit der Netzhaut. Ferner hebt Herr Saenger hervor, dass eine concentrische Einschränkung einem geübten Untersucher gegenüber durchaus nicht leicht simulirt werden kann; da man erstens durch die campimetrische Methode und

den WILBRAND'schen Fadenapparat, zweitens durch die Aufnahme des Gesichtsfeldes im Dunkeln mit grösster Leichtigkeit Widersprüche aufdecken kann. Hat z. B. ein Individuum bei Untersuchung im diffusen Tageslicht eine hochgradige concentrische Gesichtsfeldeinschränkung, und erholt sich bei Untersuchung im Dunkeln das Gesichtsfeld selbst sehr rasch, so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass man einen Simulanten vor sich hat. Herr SAENGER resümirt, dass die neue WILBRAND'sche Untersuchungsmethode uns auf der erstrebenswerthen Bahn weiter bringt, objectiv das Vorhandensein von nervös functionellen Störungen constatiren zu können.

Herr UHTHOFF fragt Herrn WILBRAND zunächst, ob es ihm gelungen sei, durch hinreichend langen Aufenthalt im Dunkeln eine hysterische concentrische Gesichtsfeldbeschränkung völlig auszugleichen; denn wenn die Erklärung von WILBRAND für das Wesen der concentrischen Gesichtsfeldbeschränkung ganz ausreichend sei, so sei die Consequenz, dass sie nach hinreichend langer Adaption verschwinden müsse. So lange das nicht der Fall sei, könne jedenfalls die Erklärung auch nicht als nach allen Richtungen genügend angesehen werden.

In zweiter Linie fragt UHTHOFF, ob WILBRAND auf Grundlage seiner Mittheilungen von gleichmässig concentrischer Gesichtsfeldbeschränkung seine frühere Ansicht aufgegeben habe, dass die concentrische Einengung eigentlich eine doppelseitige Hemianopsie sei, wo an den verticalen Trennungslinien der beiden Gesichtsfeldhälften ein ungleichmässiges Verhalten vorkomme, was UHTHOFF nicht hat constatiren können.

Im Uebrigen sieht UHTHOFF in den eingehenden Untersuchungen WILBRAND's einen Schritt vorwärts auf dem Gebiete von der Lehre der concentrischen Gesichtsfeldeinengung.

Herr WILBRAND-Hamburg erwidert Herrn UHTHOFF-Marburg: Die schwerste von mir beobachtete Patientin, welche im diffusen Tageslichte eine Gesichtsfeldausdehnung von 5 zu 5 Graden aufwies, brauchte 144 Stunden continuirlichen Aufenthaltes im Dunkeln, um für ein 5 qmm grosses Object von Leuchtfarbe ihr Gesichtsfeld bis zum 50. Parallelkreis auszudehnen, für stärkere objective Lichtreize schien es alsdann annähernd normale Grenzen zu erreichen. Ob überhaupt bei einer derartigen Unterwerthigkeit für lichtschwache Objecte schliesslich das Gesichtsfeld zu den normalen Grenzen sich noch erholen wird, bleibt dahingestellt. Es geben sich nur wenige Patienten dazu her, eine so lange Zeit im Dunkelzimmer auszuhalten.

5. Herr H. SCHMIDT-RIMPLER-Göttingen: **Gesichtsfeldermüdung und Gesichtsfeldeinengung mit Berücksichtigung der Simulation.**

Nach den ersten Untersuchungen über Gesichtsfeldermüdung hatte es den Anschein, als ob dieselbe nur oder ganz überwiegend bei nervösen Individuen vorkäme, ja sie wurde sogar als ein werthvolles Zeichen der traumatischen Neurose hingestellt. Bereits in einer früheren Arbeit habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass sie auch bei ganz gesunden Individuen constatirt werden kann; eine Ansicht, welche durch die Untersuchungen von PETERS und jetzt auch durch eine in meiner Klinik gemachte Arbeit von VOGES bestätigt worden ist. Neuerdings ist zwar die Arbeit von PETERS durch W. KÖNIG einer Kritik unterzogen worden, indem die einzelnen Fälle auf ihre nervöse Intactheit, die zu geringe Einengung des Gesichtsfeldes u. s. w. durchforscht sind. Trotz des hierbei hervortretenden Scharfsinnes, oder vielleicht gerade infolge desselben, hat jedoch diese Kritik auf mich keine überzeugende Wirkung geübt. — VOGES erhielt unter 154 Personen, von denen nur sieben nervöse Erscheinungen boten, 67mal Ermüdungsgesichtsfelder. Durch eine energische Aufforderung, Acht zu geben, erreichte

Voges stets die Erweiterung des eingeengten Gesichtsfeldes auf die ursprüngliche Grenze. Unter 46 Insassen der Göttinger Irrenheilanstalt hatten nur 13 E. G. Hier machte die specielle Krankheit keinen Unterschied, indem sich die Erscheinung bei Fällen von Paranoia, Dementia, Melancholie u. s. w. theils fand, theils nicht fand. Aus verschiedenen Gründen erscheint die Annahme, dass es sich hier um eine Ermüdung der Netzhaut als Ursache handele, ausgeschlossen; es ist einzig und allein die Aufmerksamkeit, die in Betracht kommt, und die veranlasst, dass bei den Irren, die in der Untersuchung zum Theil eine interessante Abwechselung und Unterhaltung erblicken, verhältnissmässig seltener die Erscheinung auftritt. Dass nervöse oder körperliche Schwächezustände (z. B. selbst als Folge einer durchcommersirten Nacht) hierbei von Bedeutung sein können, ist verständlich und factisch erwiesen. Aber dessen ungeachtet wird doch für diese Affectionen das Ermüdungsgesichtsfeld nicht als ein objectives Symptom hingestellt werden können. Damit fällt auch seine Bedeutung als ein die Simulation ausschliessendes Merkzeichen. Anders verhält es sich mit der concentrischen Gesichtsfeldeinengung, die ohne vorhergegangene Ermüdung (durch Hin- und Herfahren des Probeobjectes am Perimeter oder wiederholentliche Untersuchung veranlasst) wirklich constatirt ist. Ohne sonstige pathologische Veränderungen im Auge kann sie in sehr seltenen Fällen bei der sogenannten traumatischen Neurose vorkommen. Da hier aber oft simulirt wird, wie von den ophthalmologischen Autoren der letzten Zeit hinreichend festgestellt ist, so bedarf es mannigfacher vergleichender Messungen (so an verschiedenen Perimetern, mit Prismen-Vorlegung, vor Allem durch campimetrische Aufnahmen in verschiedener Entfernung vom Fixationspunkt), um ihr reelles Vorhandensein festzustellen. Selbst bei Hysterischen lassen sich Widersprüche, welche gegen die bei der campimetrischen Untersuchung in verschiedenen Entfernungen nach physikalischen Gesetzen erforderlichen Grössenunterschiede des Gesichtsfeldes hervortreten, nicht in der üblichen psychologischen Weise durch „Neutralisirung" oder Nichtanerkennung gewisser optischer Reize erklären: es handelt sich dann auch bei ihnen um unwahre Angaben. Nur wenn eine objectiv bestehende Gesichtsfeldeinengung nachzuweisen ist, kann von einem „objectiven" Symptom der traumatischen Neurose, bezw. traumatischer Hysterie die Rede sein. Und hierauf würde ich empfehlen, in Zukunft besonderes Gewicht zu legen.

Discussion. Herr W. König: Ich möchte nur einige kurze Mittheilungen machen aus meiner letzten Arbeit, die im nächsten Heft der Deutschen Zeitschrift für Nervenheilkunde erscheinen wird.

Ich habe u. A. Mittheilung gemacht über Untersuchungen an 215 gesunden Leuten und bin zu dem Resultat gekommen, dass eine Gesichtsfeldeinschränkung von irgend welcher nennenswerthen Bedeutung bei gesunden Individuen nicht vorkommt. König berichtet dann noch über die aus seinen Untersuchungen sich ergebenden Schlüsse und verweist im Uebrigen auf seine Arbeit.

Herr Uhthoff-Marburg bemerkt zunächst, dass man eine gleich vorhandene functionelle concentrische Gesichtsfeldbeschränkung und die erst im Verlauf der Prüfung auftretenden Ermüdungserscheinungen jedenfalls auseinanderhalten müsste.

Uhthoff giebt ferner seiner Ueberzeugung Ausdruck, dass man jedenfalls eine functionelle hysterische concentrische Gesichtsfeldbeschränkung, auch wenn dabei, wie gewöhnlich, Angaben zu Tage treten, die physikalisch nicht richtig sind (z. B. gute Orientirung bei hochgradiger concentrischer Einengung, gleiche Gesichtsfeldgrösse bei Prüfung aus verschiedenen Entfernungen u. s. w.), doch nicht gleich als Simulation von Seiten des Patienten bezeichnen dürfe. Man würde damit manchem Kranken Unrecht thun, es komme vor Allem auch auf die übrigen vorhandenen Erscheinungen des Falles an, um hier nach dieser Richtung ein zutreffendes Urtheil abzugeben.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. Schmidt-Rimpler-Göttingen.

Der erste Theil dieser Sitzung wurde gemeinsam mit der Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie abgehalten. Ueber die in diesem Theile gehaltenen Vorträge ist bei den Verhandlungen der genannten Abtheilung berichtet.

Alsdann sprach:

6. Herr Liebrecht-Hamburg: **Ueber Absonderung der Ernährungsflüssigkeit und über den Flüssigkeitsstrom im Auge.**

Vortragender kommt auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen an Kaninchen, bei denen er Glaskörperflüssigkeit durch Skleralincision entleert hatte, und deren Augen er dann zu verschiedenen Zeiten einer mikroskopischen Untersuchung unterwarf, zu folgenden Resultaten:

1. Nach Punction des Sklera und Entleerung von Glaskörperflüssigkeit findet man die Zeichen einer exsudativen Ersatzthätigkeit des Gefässsystems sowohl an den Ciliarfortsätzen (seröse Durchtränkung, Blasenbildung unterhalb des Epithels), wie an Aderhaut und Netzhaut.
2. Die Zonula mit dem Linsensystem bietet dem Uebertreten von Flüssigkeit aus dem Ciliarkörper in den Glaskörper erheblichen Widerstand.
3. Die Glaskörperflüssigkeit im skleralpunctirten Auge wird von Aderhaut und Netzhaut ersetzt.
4. Die Erscheinungen nach der Skleralpunction an der vorderen Kammer lassen auch für das normale Auge denselben Flüssigkeitsstrom annehmen. Es wird darnach die vordere Kammer durch den Ciliarkörper, der Glaskörper durch Aderhaut und Netzhaut ernährt.
5. Die nach Punction des Auges in der vorderen Hälfte des Auges abgesonderte Flüssigkeit (Kammerwasser und Blaseninhalt) färbt sich nicht nach der Weigert'schen Methode und ist daher nicht als Fibrin zu bezeichnen.

(Die Untersuchungen des Vortragenden erscheinen ausführlich in der „Medicinischen Centralzeitung“).

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Alexander-Aachen.

Es wird zunächst der in voriger Sitzung begonnene Vortrag des Herrn Liebrecht zum Abschluss gebracht. An denselben schloss sich folgende Discussion:

Discussion. Herr Rudolf Gruber-Wien: I. Ich möchte zu den interessanten Experimenten des Herrn Liebrecht bemerken, dass man 1. nicht so selten bei Kaninchen blasige Abhebungen des Epithels des Corpus ciliare findet, auch wenn keine Punction stattgefunden hat. 2. Möchte ich besonders bemerken, dass man aus Circulations- und Secretionsverhältnissen an pathologischen (punctirten) Augen keinen Rückschluss auf normale Ernährungsverhältnisse machen darf.

II. Unter normalen Verhältnissen ist der intraoculare Druck im Glaskörper-Raum wohl vollständig oder doch beinahe so gross, wie in der Vorderkammer. Punctirt man den Glaskörper, so wird er plötzlich Null.

Ich möchte auch noch bemerken, dass man aus Versuchen mit krystalloiden

Substanzen (Fluorescein, gelbes Blutlaugensalz) wohl Schlüsse auf das Verhalten der Diffusion krystalloider Substanzen, aber nicht direct auf die Ernährung, Filtration, respective mechanische Strömung machen darf, indem erstere von der Gegend grösserer zu der geringerer Concentration, letztere von der Gegend grösseren zu der geringeren Drucks erfolgt.

Herr W. Uhthoff-Marburg weist noch einmal auf die früheren Fluorescein-Versuche hin, welche nach Punction der vorderen Kammer mit gleich daraufolgender Section auch significante Resultate in Bezug auf die Flüssigkeitsabsonderung von Seiten des Ciliarkörpers ergaben. Er hebt ferner hervor, dass man die Diffusion bei diesen Versuchen in Betracht ziehen müsse, dass aber nach Entleerung der vorderen Kammer die Grünfärbung auf der Hinterfläche des Ciliarkörpers so intensiv in die Erscheinung trete, dass hier ein Zweifel in Bezug auf eine wirkliche Absonderung nicht statthaben könne. Bei Beurtheilung der Ernährung der inneren Augentheile kämen aber nicht nur die Absonderungs-, sondern auch die Diffusionsverhältnisse in Betracht, und in so fern, glaubt Uhthoff, werde die Bedeutung der Fluorescein-Experimente zur Zeit unterschätzt.

Herr Rudolf Weber-Darmstadt: Nach den schon vor vielen Jahren von mir angestellten Versuchen betreffs der Secretionsquelle für den Glaskörper kann ich mich den Ausführungen des Vortragenden nicht anschliessen. Wenige Herren werden sich dieser Experimente erinnern. Sie bestanden darin, subcutan injicirtes Ferrocyankalium nach verschiedenen Zeitintervallen im Innern des Bulbus nachzuweisen. Soviel ich mich entsinne, erscheint dasselbe schon nach zwei Minuten in den Gefässen des Uvealtractus nachweisbar und vermehrt und verbreitet sich mit der Zeit immer mehr. Um nun die Secretionsrichtung hauptsächlich auf den Glaskörper zu lenken, wurde nach dieser subcutanen Injection eine Spur Glaskörper mittelst einer Pravaz'schen Spritze der Mitte entnommen, die allerdings wohl für kurze Zeit den Glaskörper- wie Gesammtdruck etwas herabsetzt, aber meines Erachtens und meiner Beobachtung gemäss in dieser Richtung bald wieder ausgeglichen wird. Enucleirt man nun in einer Aufeinanderfolge von Zeiträumen so behandelte Bulbi und verfolgt, nachdem man sie in einer Mischung von Alkohol und Eisenchlorid erhärtet hat, die nun blau gefärbten Secretionsströmchen, so findet man nach circa 7 Minuten, wenn ich nicht irre, von den inneren Theilen nur jene Theile der hyaloiden und glashäutigen Stränge gefärbt, auf welchen die Ciliarfortsätze aufruhen, an Intensität sehr verschieden auf die Corona ciliaris vertheilt. — Nach längeren Zeiträumen sieht man die Blaufärbung an den oben bezeichneten perilenticulären Theilen der Glaskörperhülle fortschreitend tiefer und tiefer in die Glaskörpermasse eindringen und auf der Oberfläche der Hüllen blaue Körnerhäufchen von verschiedener Gestalt, Dichtigkeit und Ausbreitung. Dem entgegen sieht man an keiner Stelle der Vorder- oder Hinterfläche der Retina auch nur Spuren solcher Niederschläge, ausgenommen die Perforationsstelle der Pravaz'schen Spritze; in den Gefässmaschen der Chorioidea sehr sparsam zerstreut kleine Häufchen und diffuse Farbflecken benachbarter Glashäute; in der Vorderkammer nirgends Niederschläge, wenigstens nicht während der ersten Zeiten, deren Intervall ich aus dem Gedächtniss nicht zu bestimmen wage; wohl aber Bläuung der Kittleisten der ganzen Endothelauskleidung, besonders stark an den Ursprungsstellen des Ligamentum pectorale. Aus diesen Experimenten hielt ich den Schluss erlaubt, dass der Hauptantheil zur Regeneration des Glaskörpers von den Ciliarfortsätzen geliefert wird.

7. Herr Eversbusch-Erlangen: **Zur Behandlung des Trachoms.**

Vortragender verbreitet sich über die Erfahrungen, welche er bei chronischem Trachom mit den verschiedenen neueren Behandlungsmethoden gesammelt hat.

Er empfiehlt, von allen eingreifenderen Arten der Behandlung abzusehen, insbesondere von denen chirurgischen Charakters, und berichtet zum Schlusse über die günstigen Erfolge, die er erzielte mit Aufträufelungen von 5—10-proc. Argent. nitric.-Lösung, die in kürzeren oder längeren Zwischenräumen auf die erkrankte Bindehaut unter sorgfältigster Schonung der Hornhaut und Augapfel-Bindehaut applicirt wurde. (Der Vortrag erscheint ausführlicher in den „Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde", herausgegeben von Prof. Dr. v. Zehender-München.)

8. Herr R. Jatzow-Lübeck: **Demonstration einer von Prof. Deutschmann operirten Netzhautablösung.**

Discussion. Herr Uhthoff-Marburg fragt zunächst den Herrn Vortragenden nach dem genaueren klinischen Verhalten des Falles vor der Operation.

Alsdann geht Uhthoff auf die Entstehung der Netzhautablösung durch primäre Glaskörperschrumpfung nach der Leber-Nordenson'schen Theorie etwas näher ein. Hiernach dürfe man durchaus nicht voraussetzen, dass directer Zug durch Glaskörperstränge oder fibrilläre Degeneration des Glaskörpers direct die Entstehung der Netzhautablösung in ganzer Ausdehnung bewirke, sondern die eigentliche Ablösung geschehe doch meistens nach dieser Theorie erst secundär durch das Uebertreten der zunächst zwischen Netzhaut und abgehobenem Glaskörper angesammelten serösen Flüssigkeit unter die Retina, nachdem durch festere Adhaesion des schrumpfenden Glaskörpergewebes an einer gewöhnlich peripheren Stelle der Retina eine Ruptur entstanden war. Das Flottiren der abgelösten Netzhaut spreche auch oft dafür, dass dieselbe nicht durch schrumpfende Glaskörperstränge derartig fixirt sei, dass man sich etwa von einer Durchschneidung dieser praeretinalen Partien besonderen Erfolg versprechen könne.

Im Ganzen verhält Uhthoff sich skeptisch dem neuen Verfahren gegenüber und glaubt, dass die Erfolge desselben in der Zukunft wohl kaum über die der früher geübten Verfahren hinausgehen dürften. Auch für den vorliegenden Fall möchte Uhthoff ein Recidiv der Retinaablösung für nicht ausgeschlossen erachten; da erst relativ kurze Zeit vergangen ist, kann das vorläufig ja sehr gute Resultat doch noch nicht als ein definitives angesehen werden.

Herr Alexander-Aachen: Wenn ich die Angaben des Herrn Prof. Deutschmann richtig verstanden habe, so gleicht seine Operation durchaus derjenigen, wie sie Albrecht v. Graefe bereits vor 30 Jahren ausgeführt und später wegen Ausbleibens der erwarteten Erfolge und wegen der hochgradigen Verletzung wieder verlassen hat. Ob die von Deutschmann wieder aufgenommene Operation bessere Resultate haben wird, muss die Zukunft lehren, da auch in dem vorliegenden Falle die Zeit noch zu kurz ist, um beurtheilen zu können, ob der Erfolg ein bleibender sein wird oder nicht. Was mich betrifft, so habe ich häufig die einfache Skleralpunction gemacht und auch in zahlreichen Fällen einen vorläufigen und günstigen Erfolg zu erzielen vermocht; das Sehvermögen stieg, es fand sogar eine Anlegung der Netzhaut statt, und der günstige Erfolg hielt 6—10 Wochen an, später trat fast immer der frühere Zustand ein.

Ausserdem sprachen zur Discussion die Herren Weber und Jatzow.

9. Herr v. Zehender-München: **Ueber die im eigenen Auge wahrnehmbare Bewegung des Blutes und der Fuscinkörperchen im retinalen Pigmentepithel.**

Dieser Vortrag ist theilweise bereits mit ausführlicher Begründung in den „Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde" erschienen und soll in zwei noch nachfolgenden Artikeln zum Abschluss gebracht werden.

Hier sollen nur einige der wichtigsten Thesen dieses Vortrages kurz zusammengestellt werden.

1. Die Blutbewegung im eigenen Auge ist ohne künstliche Hülfsmittel, insbesondere ohne Ausübung eines Fingerdruckes auf den Augapfel, leicht sichtbar. Es genügt, zur Wahrnehmung dieser Erscheinung, das längere Hinstarren auf eine gut beleuchtete helle Fläche.

2. Im Auge des Vortragenden circulirt das sichtbare Blut — nicht in den Capillaren der Netzhaut, sondern in den Capillaren der Aderhaut.

3. Die Blutbewegung ist nicht constant gleichmässig; sie zeigt Beschleunigung, Verlangsamung bis zu völligem Stillstand, sowie auch rückläufige Bewegung; und zwar scheint die Unregelmässigkeit der Bewegung durch intentionelles Fixiren beeinflusst zu werden.

4. Pulsation in den Capillaren, wie sie von einigen Beobachtern (Savages, Steinbuch, Aubert) gesehen worden ist, hat der Vortragende niemals bemerken können.

5. Bei dem in Rede stehenden Phaenomen sind die Wandungen der Gefässe absolut nicht zu sehen; das Blut strömt scheinbar in freigewählten, uneingeschränkten Bahnen.

6. Die hellen Pünktchen, die bei ausdauernder Aufmerksamkeit bei Tage sowohl wie bei Nacht gesehen werden können (physiologische Spintheropie) hält der Vortragende für den Ausdruck der von E. Pflüger so benannten „Explosionen“ der Zellen. Pflüger [1]) sagt:

> „In dem wunderbaren Schauspiel der thierischen Phosphorescenz hat die Natur uns ein Beispiel gegeben, welches uns zeigt, wo die Fackel brennt, die wir Leben nennen. Sie lehrt uns, dass die Zellen und nicht das Blut leuchten. Es ist dies nur die specielle Aeusserung des allgemeinen Gesetzes, dass alle Zellen fortwährend im Brande stehen, wenn wir das Licht auch nicht mit unseren leiblichen Augen sehen.“

Der Vortragende ist der Meinung, dass jene hellen Pünktchen, die wir mit unseren leiblichen Augen sehen, in Wirklichkeit das Licht sind, welches von den fortwährend im Brande stehenden Zellen ausgeht.

7. Unter Anlehnung an die hervorragenden Arbeiten von Franz Boll, A. Fick, W. Engelmann u. A. glaubt der Vortragende annehmen zu dürfen, dass objectives Licht (adaequater Reiz) primär bewegend und zersetzend auf das Pigment und erst secundär auf Stäbchen und Zapfen einwirkt, und weiterhin, dass ähnliche Beweguug und Zersetzung auch durch das Blut (als inadaequater Reiz) bewirkt werden kann. Dadurch würde sich die Sichtbarkeit retroretinaler Dinge — Choriocapillaris und Pigmentkörner — leicht erklären.

8. Die Pigmentkörner sind unter günstigen Bedingungen im eigenen Auge thatsächlich sichtbar. — Bei Nacht und im Stockfinstern sieht man — wie Purkinje sich ausdrückt — ein mattes flackerndes Licht, „gleich der auf einer horizontalen Fläche verlöschenden Flamme von ausgegossenem Weingeiste, oder gleich einer im Finsteren schwach flimmernden, mit Phosphor bestrichenen Stelle.“ Dieses Flackern ist gewöhnlich zwar sehr lebhaft, aber des Morgens, sogleich nach dem Erwachen, ist es zuweilen auf kurze Augenblicke sehr ruhig, zuweilen sogar ganz bewegungslos. In diesem letzteren Falle bemerkt man leicht einzelne sich langsam bewegende Pigmentkörner oder Gruppen von Pigmentkörnern, die meistens bald wieder in sehr viel schnellere, oft sogar in förmlich stürmische Bewegung gerathen. Bei schneller Bewegung ist selbstverständlich die Unterscheidung von Pigmentkörnern nicht mehr möglich.

---

1) Ueber die physiologische Verbrennung in den lebendigen Organismen. Arch. f. d. ges. Physiologie, Bd. X. pag. 296.

9. Aus solcher Aenderung in Bewegung und Anordnung der Pigmentkörner entstehen zuweilen auffallend regelmässige, vier- oder sechs- oder mehreckige Figuren, wie sie in neuster Zeit auch von Arthur König, von Tschiriew, von Gustav Wagner u. A. gesehen und beschrieben worden sind. Dieselben haben zuweilen grosse Aehnlichkeit mit einem schablonirten Tapetenmuster.

10. Diese Bilder retroretinaler Dinge, die der Vortragende immer nur des Morgens beim Erwachen gesehen hat, verhalten sich fast ebenso wie ein von einer Laterna magica an die Wand geworfenes Bild und sind vielleicht dem Sehen der Thiere mit facettirten Augen vergleichbar. Ganz besonders räthselhaft und völlig unerklärbar ist, dass diese Bilder, wenn nicht ganz, doch fast ganz unabhängig bleiben von den Bewegungen des eigenen Auges.

Discussion. Herr Alsberg-Cassel bemerkt, dass solche Hallucinationen, wie die von Herrn v. Zehender beschriebenen, von englischen Aerzten nach Wanderungen über sonnenbeschienene Schneefelder wiederholt beobachtet wurden, und dass er solche bei Gletscherwanderungen selbst wahrgenommen habe.

IV.

Abtheilung für Ohrenheilkunde.

(No. XX.)

Einführender: Herr R. Karutz-Lübeck.
Schriftführer: Herr H. Framm-Lübeck.

Die Praesenzliste enthält 20 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Fritz Siebenmann-Basel: Beiträge zur Aetiologie des Mittelohr-Cholesteatoms.
2. Herr Rich. Karutz-Lübeck: Ein Fall von Stapes-Extraction.
3. Herr Rich. Karutz-Lübeck: Demonstrationen.
4. Herr Otto Koerner-Rostock: Ohrenheilkunde des Hippokrates.
5. Herr Moldenhauer-Leipzig: a) Zur operativen Behandlung der Hypertrophien der unteren Nasenmuscheln.
   b) Zur operativen Behandlung der kuppelförmigen Verbiegungen der Nasenscheidewand.
   c) Eine bisher unbekannte Form der Nasenverengung.
6. Herr Rich. Karutz-Lübeck: Krankenvorstellung.
7. Herr Arthur Hartmann-Berlin: Demonstrationen.
8. Herr Fritz Siebenmann: Der trockene Katarrh und die Epithelmetaplasie der knorpeligen Nase (Rhinitis sicca anterior).
9. Herr Carl Zarniko-Hamburg: Demonstrationen.
10. Herr Rich. Karutz-Lübeck: Die adenoiden Vegetationen und die Schule.
11. Herr Heinr. Walb-Bonn: Ueber die Vibrationsmassage des Trommelfells und der Gehörknöchelchen mit der Lucae'schen Drucksonde.
12. Herr Carl Zarniko-Hamburg: a) Ueber isolirte Ozaena der Trachea.
    b) Ueber Kakosmia subjectiva.
13. Herr Ludwig Jankau-München: Demonstration von Ohrmodellen.
14. Herr Arthur Hartmann-Berlin: Demonstration.

Die Vorträge 5—10 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie gehalten worden.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Heinr. Walb-Bonn.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr Fritz Siebenmann-Basel: **Beiträge zur Aetiologie des Mittelohr-Cholesteatoms.**

Vortragender berichtete über einen Fall von Cholesteatom des Aditus bei einem Kinde, bei dem er die Radicaloperation ausführte, und wo er im Heilungsverlauf auf der grossen granulirenden Wundfläche insuläre, später confluirende Flecken von typischer Cholesteatommatrix auftreten sah. Diese Flecken entsprachen jeweilen den Stellen, wo grössere normale Zellen bei der Operation aufgebrochen waren. Dies und ihr multiples Auftreten lassen keine andere Erklärung zu als die, dass es sich hier um directe Metaplasie des Epithels im Tröltsch-Wendt'schen Sinne gehandelt hat. Zwei weitere ähnliche, aber doch nicht ebenso unanfechtbare Operationsfälle sprechen dafür, dass zur Erklärung der Cholesteatommatrix-Bildung neben der Bezold-Habermann'schen Theorie der Epitheleinwanderung gegebenen Falls auch die Möglichkeit der directen Metaplasirung berücksichtigt werden muss.

Die Ursache des Schwundes der knöchernen Höhlenwand sieht Siebenmann u. A. auch in einer Endothelhypertrophie der Gefässe der Cholesteatommatrix und in einer secundären Verödung der Gefässe des Periostes. Dieselbe findet sich aber nur in dem schon längere Zeit trocken gebliebenen reizlosen Gewebe, während in den entzündeten Weichtheilen der Höhlenwandbekleidung die Gefässe eine solche Veränderung nicht aufweisen. Darauf beruht wohl auch die Thatsache, dass eröffnete Cholesteatomhöhlen sich oft relativ rasch vergrössern. Siebenmann zeigt entsprechende mikroskopische Praeparate.

Discussion. Herr Hartmann-Berlin: Nach meinen Praeparaten finden wir bei jugendlichen Individuen ebenso grosse Verschiedenheiten in der Anlage der pneumatischen Räume wie bei Erwachsenen, häufig sogar eine Ausdehnung des Antrums bis zur hinteren Schädelgrube.

Herr Siebenmann-Basel: Der Knochenschwund bei Cholesteatom hat grosse Aehnlichkeit mit demjenigen, welcher sich unter der metaplasirten Nasenschleimhaut — bei der Ozaena — einstellt.

Herr Hartmann: Einen Schwund der Muscheln bei Ozaena konnte ich nicht beobachten. Bei einem Knaben, der ohne Borkenbildung mit abnormer Weite beider Nasenhöhlen in Behandlung kam, wurde dem Patienten die spätere Borkenbildung in Aussicht gestellt. Dieselbe ist nach einigen Jahren auch eingetreten. Die von Zuckerkandl gemachte Angabe, dass bei der Ozaena ein Uebergang der Hypertrophie der Muscheln in Atrophie zu beobachten sei, kann nicht als berechtigt erscheinen, da eine solche Schlussfolgerung aus anatomischen Praeparaten nicht gemacht werden kann.

Herr Siebenmann bemerkt auf das Votum von Hartmann hin, dass er sich nicht auf den Standpunkt von Zuckerkandl stelle, welcher die Ozaena mit einem hypertrophischen Stadium beginnen lässt. Dagegen habe er mehrere Fälle (darunter einen von Geburt an) seit mehr als 10 Jahren in Beobachtung, und hier habe er normal grosse Muscheln allmählich atrophiren sehen.

2. Herr Rich. Karutz-Lübeck: **Ein Fall von Stapes-Extraction.**

M. H.! Ich erlaube mir, Ihnen eine Patientin vorzustellen, bei der ich wegen Sklerose des Mittelohrs den Steigbügel extrahirt habe.

Ich beabsichtige nicht, diese mehr in Amerika wie bei uns ventilirte Frage heute eingehend zu besprechen, gehe nicht auf die Geschichte der Operation, noch auf die Resultate der bisher veröffentlichten Fälle ein. Ich halte das Thema für dankbar und wichtig genug, um ein umfassendes Referat zu rechtfertigen, bin dazu heute aber leider nicht im Stande und beschränke mich auf einen casuistischen Beitrag. Interessant genug wäre es sonst z. B., auf die Operationstabelle Blake's näher einzugehen und zu zeigen, wie falsche Schlüsse durch summarische Statistik entstehen können. Es werden da z. B. alle Fälle, in denen die Stapesextraction versucht ist, zusammengestellt ohne Unterschied, ob die Extraction wirklich gelungen ist oder nicht. Dann wird gesagt, so und so viel Fälle operirt, so und so viel Besserungen. Die Statistik beweist nur die Schwierigkeit der Operation, ihre Unmöglichkeit in einer grossen Reihe von Fällen, die Leichtigkeit, mit der die Schenkel des Steigbügels abbrechen, seine Platte zurückbleibt, aber die Erfolge der Stapesextraction selbst zeigt sie nicht.

Meine Patientin hier, Frau M., 41 Jahre, kam am 3. Januar in meine Behandlung wegen zunehmender Schwerhörigkeit und starker subjectiver Geräusche. Sie hörte rechts Flüsterzahlen auf knapp 2 Meter, links nur laute Sprache. C wird links nur bei ganz starkem Anschlag schwach percipirt, C_4 percipirt. Rechts geringer Tonausfall am unteren Ende der Scala. Rinne beiderseits negativ bei stark verlängerter Knochenleitung. Weber nach links lateralisirt. Beide Trommelfelle ohne besonderen Befund, beweglich, Hammergriff normal verlaufend. Tuben weit. Katheterismus ohne besonderen Einfluss auf das Gehör.

Die Paracentese linkerseits blieb gleichfalls ohne jeden Effect auf die Beschwerden; als dann aber nach der Mobilisation des fixirten Stapes eine geringe, aber deutliche Besserung der Stimmgabel- und Wortperception auftrat, beschloss ich die Extraction zu versuchen. Die Patientin muss wegen häufiger Reisen ihres Mannes einem umfangreichen Geschäft allein vorstehen, muss viel und täglich telephoniren und willigte deshalb in die Operation, deren Erfolg ich natürlich nicht garantiren konnte, die ich nur als einen Versuch, aber auch als den einzigen noch möglichen Versuch hinstellte. Am 18. Januar Operation in Narkose. Kurzdauernde Pulsverlangsamung, ziemlich starker Schwindel, der noch einige Tage beim Aufrichten im Bett anhält, aber drei Tage nach der Operation geschwunden ist. Patientin stand dann auf, ging ihrem Geschäft wieder nach. Völliges Wohlbefinden. Am 23. Trommelfell geschlossen.

Das Resultat der Operation war ein im ersten Augenblick ganz überraschendes. Patientin hörte durch den Verband hindurch die Wanduhr, leise Schritte auf dem Fussboden, Schlittenläuten, Peitschenknallen auf der Strasse (selbstverständlich bei ausgeschlossenem rechten Ohr), ebenso die gewöhnliche Conversation ihrer Umgebung, wie seit Jahren nicht. Als dann der Verband abgenommen wurde, nach einigen Tagen, war jedes Geräusch, jedes Wort ihr ausserordentlich schmerzhaft; sie musste womöglich ins Nebenzimmer gehen, weil sie den starken Schall im Ohr nicht vertragen konnte. Es handelte sich also um eine bedeutende Hyperaesthesie des Acusticus, der sicherlich die Hörverbesserung zuzuschreiben war. Sie hörte jetzt Flüsterzahlen auf 1 Meter, während sie vor der Operation nur laute Worte verstanden hatte. Ich sah dann Patientin 3 Wochen nach der Operation wieder. Sie hörte noch Flüsterzahlen auf 1 Meter, C wurde gut percipirt; sie konnte telephoniren mit dem operirten Ohr, verstand ohne Anstrengung jedes Wort. Sechs Wochen hat dieser glückliche Zustand gedauert. Dann nahm das Gehör langsam ab. Heute, acht Monate nach der Operation, hört sie Flüsterzahlen in contiguo, also immer noch besser wie vor der Operation, aber doch nur sehr wenig besser, und praktisch vor Allem ist die Hörfähigkeit dieselbe geblieben. Der einzige, wie es scheint, dauernde Erfolg, den die Operation gehabt, liegt in

der deutlichen Besserung der subjectiven Gehörempfindungen, die nur selten noch und dann nur für kurze Zeit wiederkehren, während sie früher Tage lang anhielten und ein ungemein qualvolles Leiden darstellten.

War nun das Resultat ein Aequivalent für die Operation, deren Schwierigkeit mir doch grösser zu sein scheint, als sie von amerikanischen Autoren angegeben wird, deren Gefährlichkeit nicht bestritten werden darf, und die auf Grund der anatomischen Verhältnisse oft geradezu unmöglich wird? Ich glaube nicht. Der sechs Wochen dauernde Erfolg war keine entsprechende Belohnung der Gefahr, Mühe und falschen Hoffnung, die mit der Operation verbunden sind.

Dennoch würde ich es nicht für richtig halten, die Operation im Princip abzulehnen und meine, sie ist erlaubt und indicirt in denjenigen Fällen bedeutender Schwerhörigkeit, wo letztere die sociale Stellung, die Erwerbsfähigkeit des Patienten zu vernichten droht, wo man nichts unversucht lassen darf, um noch zu retten, was zu retten ist; und zweitens in Fällen von hochgradigem Ohrensausen, das zu schweren nervösen Störungen führt. Ich spreche hier nur von Fällen nichteiteriger Mittelohrerkrankung. Wie hoch wir unsere Erwartungen werden spannen dürfen, welche Versprechungen wir unseren Patienten werden machen dürfen, das kann erst entschieden werden, wenn die Casuistik der Stapesextraction von deutschen Ohrenärzten vermehrt und verbessert sein wird. Die ablehnende Haltung, die man bisher eingenommen hat, scheint mir nicht geeignet, die Sache zu fördern und eine Entscheidung über Werth oder Unwerth der Operation herbeizuführen.

In der Discussion fragt Herr Ludewig-Hamburg Herrn Kabutz zunächst, ob der Stapes vor der Operation sichtbar gewesen sei, und wie er letztere ausgeführt habe.

Sodann spricht er die Ansicht aus, dass die Stapesextraction nicht so gefährlich zu sein scheine, wie Vortragender meine, da dieselbe in mehreren Fällen von unbeabsichtigter Stapesentfernung (gelegentlich der Hammer-Ambossextraction, die wegen Caries bei alter, stinkender Scharlacheiterung vorgenommen wurde) ganz ohne Schaden für den Patienten blieb.

Herr Kabutz erwidert: Die Operationsmethode war die von Blake beschriebene. Der Steigbügel war sichtbar.

Herr Walb-Bonn bemerkt zu den Worten von Ludewig, dass die bei Eiterungen unabsichtlich vorgenommene Stapesextraction nicht ohne Weiteres mit den bei Sklerose gemachten gleichgestellt werden könne, da dort, wo durch die Eiterung schon der Stapes gelockert ist, die Abstossung vorbereitet ist, das Organ sich schon accommodirt hat und deshalb die tumultuarischen Erscheinungen ausbleiben, gerade so wie sie auch da fehlen, wo, wie bei Scharlach und Diphtheritis, der Stapes sich spontan löst und aus dem Ohre im Eiter herauskommt. Wird dagegen, wie bei Sklerose, durch Stapesextraction plötzlich eine Eröffnung des Labyrinthes gemacht, so treten stets stürmische Erscheinungen auf, die sich zu der Höhe steigern können, wie sie Bezold in einem Falle gesehen und beschrieben. In sehr vielen Fällen ist die Stapesextraction deshalb unmöglich, weil der Stapes vom Margo tympanicus gedeckt liegt. Zuerst den Knochenrand abzumeisseln und dann den Stapes zu extrahiren, erscheint mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer nachfolgenden langwierigen Eiterung und die problematische Natur der Operation erfolglos, gewagt und nicht zu rathen. Bezüglich des Erfolges bleibt zu bemerken, dass da, wo unmittelbar nach der Operation eine Verbesserung des Gehörs zu constatiren ist, stets dieser Erfolg nach einiger Zeit zurückgeht. Dies gilt auch für die Hammer- resp. Hammer-Ambossextraction. In einem Falle von Hammerextraction, die Walb vor Kurzem in einem Falle von starker Narbenbildung und Verlöthung nach abgelaufener Mittelohreiterung machte, hob sich die Hörschärfe

von 0 auf 37 cm für POLITZER'schen Hörmesser, ging aber nachher auf 9 cm zurück.

Herr A. HARTMANN-Berlin macht darauf aufmerksam, dass durch Extraction von Hammer und Amboss nicht bloss vorübergehende Besserung, sondern auch Verschlechterung des Gehörs erzielt werde. Da nach den bisherigen Erfahrungen die letzteren Fälle nicht selten sind, wird man nur mit Vorsicht zur operativen Behandlung sklerotischer Fälle schreiten dürfen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr ARTHUR HARTMANN-Berlin.

Von 10 Uhr an fand diese Sitzung gemeinsam mit der Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie statt.

3. Herr RICH. KARUTZ-Lübeck: **Demonstrationen.**

Herr KARUTZ zeigt im Auftrage von Prof. STEINBRÜGGE-Giessen mikroskopische Praeparate von Labyrintheiterungen. Die eine Serie, von einem an Streptokokkenmeningitis zu Grunde gegangenen einjährigen Kinde stammend, zeigt die eitererfüllten Schneckenwindungen; die zweite Serie, die von einer an Cerebrospinalmeningitis verstorbenen Frau stammt, bei der gleichzeitig während der letzten Lebenstage eine eiterige Mittelohrentzündung constatirt war, zeigt besonders schön den Eiterdurchbruch durch das Lig. annulare.

4. Herr OTTO KOERNER-Rostock: **Ohrenheilkunde des Hippokrates.**

(Der Vortrag erscheint als selbständiges Buch bei BERGMANN in Wiesbaden.)

5. Herr MOLDENHAUER-Leipzig: **a) Zur operativen Behandlung der Hypertrophien der unteren Nasenmuscheln.**

Nachdem die von dem leider zu früh verstorbenen, um unsere Wissenschaft hoch verdienten HACK inaugurirte intensive galvanokaustische Behandlung der erkrankten Nasenschleimhaut besonders durch die von unbefugten Händen geübte Uebertreibung, die zu schweren reactiven Erscheinungen und unangenehmen Folgezuständen (Verwachsungen, Beeinträchtigung des Geruchssinnes) führte, in Misscredit gekommen war, hat man sich bemüht, Methoden anzugeben, welche frei von den beregten Uebelständen sein sollten.

In erster Linie ist hier die chemische Zerstörung der Schleimhaut zu nennen, welche besonders in der Gegenwart warme Vertheidiger gefunden hat. Von den chemischen Mitteln sind hauptsächlich die Chromsäure und die Trichloressigsäure zu erwähnen. Ich gebe zu, dass man mit diesen Mitteln den Zweck mit Geduld von Seite des Patienten und des Arztes erreichen kann. Aber das Verfahren ist ein ausserordentlich langsames und nicht verwendbar bei auswärts wohnenden Patienten, die eine sofortige Erleichterung erwarten, abgesehen von der grossen Vergiftungsgefahr, die der Chromsäure innewohnt. Ich habe zu diesem Zwecke schon vor 15 Jahren das ausserordentlich intensiv wirkende Chlorzink in Anwendung gezogen, aber damals wegen der grossen Schmerzhaftigkeit, es war noch vor der Entdeckung des Cocains, davon Abstand genommen.

Einer grossen Beliebtheit erfreut sich die Anwendung der kalten Schlinge, und ich bin selbst im Allgemeinen ein grosser Verehrer derselben. Aber von der Anwendung derselben bei der Muschelhypertrophie bin ich ganz zurück-

gekommen, da dieselbe mancherlei Uebelstände mit sich bringt. Einmal kann man mit derselben nur stärker hervorragende Geschwulstmassen fassen, da die kalte Schlinge wegen ihrer Glätte leicht abgleitet. Dann schneidet die kalte Schlinge nur bei weichem Gewebe glatt durch, bei einigermaassen derber Hypertrophie, wie man sie gewöhnlich vor sich hat, ist man mehr auf ein Abreissen als Schneiden angewiesen, und die Folge ist ausser der grösseren Schmerzhaftigkeit gewöhnlich eine stärkere Blutung, die das fernere Operiren behindert. Gerade die so häufigen kissenartigen Schwellungen der vorderen Enden der unteren Muscheln passen für die kalte Schlinge durchaus nicht. Wendet man Cocain an, so treten dieselben soweit zurück, dass man sie schwer fassen kann; operirt man ohne Cocain, so ist die Operation sehr schmerzhaft, weil man nur mit grösserer Kraftanwendung das Gewebe durchtrennen kann, und eine stärkere Blutung ist unvermeidlich.

Neuerdings hat sich die Anwendung der Schleimhautmassage bei Schwellungen der Muschelschleimhaut Anhänger erworben. Allein zur Entfernung der hier allein in Frage kommenden wirklichen Hypertrophien genügt dieselbe nicht, vielmehr ist die Massage mit Erfolg nur verwendbar bei den Formen, wo es sich um diffuse hyperaemische Schwellungen handelt, bei denen es allerdings auch häufig zu Verdickungen der Schleimhaut, aber mehr diffuser Natur, kommt.

Die Anwendung des Galvanokauters in der Nasenhöhle schränke ich möglichst ein und gebrauche ihn nur für ganz bestimmte Fälle. Gerade die intensive Behandlung der Schleimhaut mit dem Galvanokauter hat die oben beregten Missstände im Gefolge gehabt.

Das souveräne Mittel zur Entfernung der Muschelhypertrophien ist die Glühschlinge, und ich möchte, da dieselbe zugleich mit dem Galvanokauter in Misscredit gerathen ist, hier im Kreise von Sachverständigen zur Ehrenrettung derselben beitragen. Die Vorzüge der Glühschlinge sind: geringe Schmerzhaftigkeit, geringe Blutung, geringe Reaction. Im Einzelnen verfahre ich folgendermaassen:

Bei den Hypertrophien des vorderen Muschelendes, wie sie so häufig auch bei Kindern vorkommen, operire ich oft ohne Cocain, und es gestaltet sich die Abtragung mit der Glühschlinge wegen der geringen Schmerzhaftigkeit ausserordentlich einfach.

Ist durch Cocainanwendung oder durch psychische Einflüsse eine derartige Abschwellung der Muschel bewirkt worden, dass die Schlinge keinen Halt hat, gebrauche ich einen Kunstgriff, auf den ich Ihre besondere Aufmerksamkeit lenken möchte. Mit einem messerförmigen Brenner ziehe ich eine tiefe Furche, möglichst weit hinten ansetzend, längs des unteren Randes der unteren Muschel bis an das vordere Ende, umgehe dann das letztere und trenne auch von unten her die Hypertrophie los. Jetzt lässt sich die Geschwulstmasse ausserordentlich leicht mit der Glühschlinge fassen und ohne grössere Blutung lostrennen. Sind ausserdem noch Hypertrophien an der Muschelfläche, welche die Athmung behindern, und die sich bei längerem Bestande des Katarrhs durch eine ausserordentlich beträchtliche Verdickung der Schleimhaut auszeichnen, so ziehe ich eine zweite Furche, vom oberen Rande der Muschel beginnend, nach vorne bis zur Vereinigung mit der ersten Furche. Das in diesem Winkel hervortretende Polster lässt sich dann ebenfalls mit der Glühschlinge leicht fassen und durchtrennen.

Auf diese Weise werden nur die wirklich über den Rand der Muschel hervortretenden Geschwulstmassen entfernt und von der Bekleidung der Muschel nur ein keilförmiges Stück, wodurch die physiologische Aufgabe derselben nicht beeinträchtigt wird.

Ich glaube, dass durch die von mir geübte Operationsmethode die von an-

derer Seite vorgeschlagene Resection der unteren Nasenmuschel, die ein immerhin eingreifendes Verfahren darstellt, oft wird vermieden werden können.

Die besonders im mittleren Abschnitte der Muscheln, am häufigsten bei Erwachsenen, auftretenden himbeerförmigen Hypertrophien lassen sich ebenfalls viel besser mit der Glühschlinge, als auf andere Weise entfernen, nur muss man die oftmals unter dem Rande der Muschel verborgene Geschwulstmasse vorerst mit der Sonde herausheben, um sie fassen zu können.

Besonderen Schwierigkeiten begegnen wir häufig bei der Entfernung der Hypertrophien der hinteren Muschelenden. Zuweilen ist durch Enge des vorderen Nasenabschnittes das Einführen von Instrumenten behindert und die Uebersichtlichkeit des Operationsfeldes beschränkt. Häufig ragen die Hypertrophien nicht weit genug vor, oder sie sind so labil, dass sie der Schlinge stets ausweichen. Auch die Anwendung von chemischen Mitteln oder des Galvanokauters leidet unter diesen Verhältnissen. Ist die Insertionsstelle sicher zu erkennen, so kann man versuchen, die Geschwulstbasis durch den Galvanokauter zu zerstören, und so eine Schrumpfung bewirken. Gewöhnlich bleibt auch hier nur die Glühschlinge übrig, welche man, seitlich abgebogen, bis in den Nasen-Rachenraum vorschiebt, um beim Zurückziehen die Geschwulst zu fassen. Gleitet die Schlinge bei mehrfachen Versuchen ab, so muss die Geschwulst durch einen Haken fixirt werden. Wegen der grösseren Handlichkeit habe ich früher für diesen Zweck gerne die kalte Schlinge verwandt, doch war ich oft nicht im Stande, das derbe Gewebe zu durchschneiden; ich musste mich daher aufs Reissen verlegen und habe auf diese Weise oft ein unangenehm grosses Stück des Muschelüberzuges mit entfernen müssen, was natürlich zu ziemlichen Blutungen Veranlassung gab. Ich verwende daher in diesen Fällen auch möglichst die Glühschlinge, zumal seit die Bekanntschaft mit dem ausserordentlich handlichen Jacoby'schen Handgriff mir die kalte Schlinge noch mehr entbehrlich erscheinen lässt. Die Glühschlinge durchneidet nur das, was man gefasst hat, und durch langsames Operiren bei Rothgluth lässt sich eine Blutung sehr einschränken. Gänzlich vermeiden lässt sich dieselbe allerdings auch bei diesem Verfahren nicht, und ich bin zur Stillung derselben öfter genöthigt gewesen, die hintere Tamponade zu machen. Auch Nachblutungen kommen vor, und man soll nach derartigen Operationen die Patienten einige Tage unter strenger Controlle halten.

Cocain applicire ich auf die hinteren Muschelenden nicht, da sie dadurch noch mehr zusammenfallen und eine Nachblutung wahrscheinlicher wird. Dagegen werden die vorderen zwei Dritttheile der Muschel stark cocainisirt, um Platz zu gewinnen und die hypertrophischen hinteren Enden stärker hervortreten zu lassen.

Bei allen diesen Operationen gestaltet sich die Nachbehandlung sehr einfach, und ich applicire gewöhnlich nur ein deckendes Pulver. Bei Blutungen soll man mit der vorderen Tamponade nicht gleich bei der Hand sein, sondern abwarten, ob nicht durch die schnell folgende reactive Schwellung ein spontaner Stillstand erfolgt. Die unzeitige vordere Tamponade hat den Nachtheil, dass diese naturgemässe Schwellung hintangehalten wird und bei Entfernung des Tampons am nächsten Tage unfehlbar eine erneute Blutung erfolgt, so dass zu weiterer Tamponade geschritten werden muss.

Bei stärkeren Blutungen aus dem Amputationsstumpfe des hinteren Muschelendes genügt häufig ein langer Tampon, welcher von vorne bis in den Nasen-Rachenraum vorgeschoben wird. Anderenfalls bietet sich in der hinteren Tamponade ein Mittel, um die Blutung sicher zu beherrschen.

Discussion. Herr Winckler erwähnt, dass er die Resection der unteren Muscheln im Wesentlichen nur bei den breiten, flächenhaften Verwachsungen

zwischen unterer Muschel und Septum und bei galvanokaustisch zerstörten unteren Muscheln für indicirt erachte. — Bei polypöser Entartung wird sich dies nach der Liebhaberei des betreffenden Operateurs richten.

Herr Zarniko-Hamburg: Ich möchte Herrn Moldenhauer gegenüber auf die grossen Vorzüge der kalten vor der glühenden Schlinge hinweisen. Sie ist weniger complicirt und leistet genau dasselbe, wie die glühende, wenn sie eine in die Röhre einziehbare Schlinge (Hartmann, Krause) ist. Man schneidet damit glatt ab, von Reissen und Rupfen ist keine Rede. Ein Vorzug ist ferner ihre Federkraft. Man kann sie vorher in der passenden Richtung biegen und sie federt, auch wenn sie während der Passage zum Operationsfeld ihre Gestalt eingebüsst hat, sogleich wieder in die alte Form zurück. Das ist besonders wichtig für die Operation der hinteren Muschelenden. — Die Blutung ist nicht stärker, wie nach galvanokaustischer Operation. Ich lasse die Patienten sofort nach der Abschnürung ein paar Stunden ruhig liegen. Sie verlieren dann wenige Kaffeelöffel Blut. Wenn man tamponirt, dann verlieren sie nachträglich noch viel mehr. Nach Abtragung von hinteren Enden könnte man zudem nur durch die hintere Tamponade vollkommen die Wundflächen zudecken.

Herr Walb-Bonn: Ich operire fast nur mit der kalten Schlinge. Die stärkere Blutung kann man dadurch leicht vermeiden, dass man nach dem Zuschnüren der Schlinge dieselbe erst einige Minuten liegen lässt und dann mit einem plötzlichen Ruck den Tumor abreisst. Knochenblasen an der mittleren Muschel, die im Innern einer Hypertrophie sitzen, lassen sich mit der kalten Schlinge sehr leicht abtrennen. Dass die kalte Schlinge ausser dem gefassten Stück noch ein mehr oder weniger grosses Stück der nächsten Umgebung entfernt, ist geradezu ein Vortheil, da diese Umgebung meist bereits hypertrophisch erkrankt ist.

Herr Heymann-Berlin ist der Ansicht, dass die kalte Schlinge in allen Fällen genügt.

Herr Winckler meint, dass die kalte Schlinge bei polypöser Entartung jedenfalls dann anzuwenden sei, wenn die Nasenobstruction zu Störungen in den Nachbarorganen, besonders den Augen, geführt hat.

Herr Zarniko-Hamburg betont noch einmal, dass die kalte Schlinge, wenn sie in die Röhre einziehbar ist, nicht reisst, sondern schneidet.

Die profusen Blutungen, die Herr Moldenhauer erlebt hat, erklären sich vielleicht dadurch, dass er das Operationsgebiet nicht cocainisirt, um keine Abschwellung zu bekommen.

Herr Winckler bittet die Anwesenden, ihre Erfahrungen mitzutheilen, welche sie bezüglich der Recidive, d. h. des Auftretens von Wucherungen an anderen Stellen als den operirten, gemacht hätten. Ferner wünscht er zu hören, wie sich die Anwesenden solchen Nasenstenosen gegenüber verhalten, die trotz wiederholten Brennens u. s. w. der unteren Nasenmuscheln nicht beseitigt sind.

Herr Heymann-Berlin: Die Vorzüge der kalten Schlinge, welche mir in allen Fällen, selbst in denen, wo eine Hyperplasie des Knochens im Innern der Hypertrophie liegt, genügte, bestehen in der grösseren Leichtigkeit und Zierlichkeit, welche noch freie Bewegung in manchen Fällen ermöglicht, in denen die immerhin stärkere Glühschlinge Widerstand findet, ferner in der geringeren Reaction und dem geringeren Reactionshof nach der Operation. Welche der verschiedenen kalten Schlingen angewandt wird, hängt nur von der Gewöhnung des Operateurs ab. Die Anfrage des Herrn Winckler beantworte ich dahin, dass echte Recidive der papillären Erkrankung überhaupt nicht vorkommen. Wo wir operirt haben, bildet sich Narbe. Die sogenannten Recidive sind Erkrankungen von Nachbarstellen, sind also nicht zu vermeiden, wenn man nicht die ganze Muschel exstirpiren will. — Die Synechien auch eigens gearteter Operationen in der Nase haben

wir wohl alle gesehen, es kommt da auf die Operationsmethode nicht an, man muss die Verwachsungen kennen und durch Einlegung irgend welcher Fremdkörper (Watte, Stanniol, Kartenblatt und dergl.) die Wiederverwachsung verhüten. Einen allgemein gültigen Vorzug scheint mir keiner der verschiedenen Vorschläge, auch der von Herrn WINCKLER, nicht zu verdienen.

Herr MOLDENHAUER-Leipzig: Gegenüber den Angriffen auf die Glühschlinge und den Empfehlungen der kalten Schlinge von Seite der Herren ZARNIKO, WALB und HEYMANN hebt der Vortragende noch einmal die Vorzüge der Glühschlinge, die in geringer Schmerzhaftigkeit, geringer Blutung, geringer Reaction bestehen, hervor. Der Vortragende kann die Ansicht des Herrn ZARNIKO, dass die kalte Schlinge selbst derbe Gewebe ebenso leicht und glatt, ohne grossen Zug und Reissen, durchzuschneiden vermag wie die Glühschlinge, nicht theilen. Auch die Modelle von kalten Schlingen, mit denen eine grössere Gewalt ausgeübt werden kann, sind nicht handlicher wie die Glühschlinge in dem Handgriff von JACOBY. Die Gefahren einer sofortigen oder späteren Blutung an dem Amputationstumpf des hinteren Muschelendes sind grösser bei der Operation mit der kalten Schlinge, da man nicht selten ein grösseres Stück des Muschelüberzuges mit entfernen muss, während die Glühschlinge bei langsamem Erglühen eine Blutung hintanhält und nur so viel Gewebe durchschneidet, als gefasst ist.

Schliesslich sprach noch Herr A. HARTMANN-Berlin.

Herr MOLDENHAUER sprach ferner: **b) Zur operativen Behandlung der kuppelförmigen Verbiegungen der Nasenscheidewand.**

Die kuppelförmigen Verbiegungen des vorderen Abschnittes der Nasenscheidewand sind schon vor der rhinoskopischen Zeit Gegenstand der Behandlung gewesen. Die damals angewandte RUPPRECHT'sche Couponzange hat sich nicht bewährt, da sie die Höhe der Ausbuchtung nicht traf. Die späteren orthopaedischen Verfahren mit plattenförmigen Instrumenten sind schmerzhaft, umständlich und sehr lästig. Die Zerstörung mit dem Galvanokauter, die neuerdings viel geübt wird, ist auch bei Cocainisirung recht schmerzhaft und setzt einen ausgedehnten Schorf, der sich unter lebhaften reactiven Erscheinungen langsam abstösst; die Reinigung der Wunde beansprucht daher eine längere Zeit. Eine durchaus rationelle Methode ist die Resection des Knorpels mit der Zange mit Schonung der Schleimhaut und des Perichondriums. Diese Operation kann jedoch nur in der Narkose ausgeführt werden, und dieselbe ist wegen der reichlichen Blutung nicht einfach. Obgleich ich in meinem Leben viele Hunderte von Narkosen ausgeführt habe, betrachte ich dieselbe dennoch nicht als gleichgültige Sache, sondern vermeide sie, wenn irgend möglich. Ich kann es durchaus nicht billigen, wenn vielfach leicht, schnell und ohne grosse Schmerzen ausführbare Operationen, wie die Entfernung von adenoiden Vegetationen oder gar die Paracentese des Trommelfells, in Narkose ausgeführt werden.

Zur Entfernung der kuppelförmigen Verbiegungen, die ja aus Knorpel bestehen, habe ich mir ein spitzes, über die Fläche stark gebogenes Messer construiren lassen, das den angestrebten Zweck vortrefflich erfüllt. Ich durchstosse mit demselben den oberen Rand der Verkrümmung mehr in ihrem vorderen Abschnitte und gehe nun schneidend mit dem Instrumente so weit als möglich nach hinten, dann nach unten und dann wieder nach vorne zur Einstichstelle zurück, indem ich annähernd ein kreisförmiges Stück umschneide, welches dann sehr leicht mit einer Zange entfernt werden kann. Die Operation ist auch bei Cocainisirung nicht schmerzfrei, und es ist besonders darauf zu achten, auch die gesunde Seite des Septums unempfindlich zu machen. Selbstredend erfolgt eine stärkere Blutung, die das Operationsfeld undeutlich macht, doch ist bei der Messerführung im hin-

teren Abschnitte des Kreises das Auge nicht unbedingt nöthig, da man sich durch das Gefühl leiten lassen kann und nur darauf zu achten hat, dass man vorn und oben an den Anfangspunkt zurückkommt. Man hat nicht zu fürchten, unfreiwillig ein zu grosses Stück zu excidiren, im Gegentheil, das herausgeschnittene Knorpelstück fällt gewöhnlich kleiner aus, als man wünschen möchte. Durch eine spätere Nachoperation lässt sich das Versäumte nachholen.

Ist bei grösserer Ausdehnung der Verbiegung zu befürchten, dass das Messer die Höhe derselben nicht erreicht, so kann man sich durch Abtrennung des Nasenflügels in der Nasenfurche genügend Platz schaffen. Diese kleine Voroperation ist nach subcutaner Application von Cocain fast schmerzlos zu machen.

Um die ziemlich lebhafte Blutung zu stillen, führe ich einen dicken Tampon durch die Oeffnung des Septums hindurch und presse die Enden fest gegen den blutenden Rand. Bei der Entfernung desselben nach 24 Stunden ist jedoch die Neigung zur Blutung gewöhnlich noch so lebhaft, dass eine weitere Tamponade für 1—2 Tage nöthig wird. Damit ist aber dann auch die Behandlung erledigt, und die weitere Heilung kann der Natur überlassen werden; doch dauert ja bekanntlich die definitive Ueberhäutung von Defecten der Scheidewand oft ziemlich lange. Nachträglich findet noch eine Verkleinerung statt, so dass der bleibende Defect an der gesunden Seite des Septums oft kaum zu entdecken ist. Es bleiben daher keine Nachtheile beim Schneuzen, wie sie bei grösseren Defecten mit Vereiterung sonst beobachtet werden.

Eine Entstellung der äusseren Nase ist nicht zu fürchten, wenn man sich nur an den Knorpel hält und die häutigen Partien sorgfältig schont. Für beide Seiten gebraucht man verschiedene Messer, auch besitze ich zwei Stärken für jugendliche oder ältere Individuen je nach der Härte des Knorpels.

In der Discussion bemerkt Herr Hartmann-Berlin, dass die partielle Resection der Nasenscheidewand von ihm nicht in Chloroform gemacht wird.

Herr Moldenhauer-Leipzig: **c) Eine bisher unbekannte Form der Nasenverengung.**

Vor einigen Jahren consultirte mich eine junge Dame wegen Behinderung der Nasenathmung. Bei der vorderen Rhinoskopie bot sich mir ein Bild, welches meine Aufmerksamkeit in höchstem Grade in Anspruch nahm. Es zeigte sich nämlich beiderseits das Nasenlumen bis auf eine feine Spalte längs des Septums vollständig aufgehoben. Von den normalen Theilen war die gerade ganz median gestellte Scheidewand deutlich zu erkennen, ebenso annähernd in den Contouren das vordere Ende der unteren Muscheln, welche das Septum fast berührten. Die Lichtung des unteren Nasenganges war so gut wie aufgehoben, indem die äussere Wand desselben dicht an die Scheidewand herantrat. Doch liess eine seichte Furche die Grenze zwischen ihr und der unteren Muschel erkennen. Oberhalb der unteren Muscheln zeigte sich die Lichtung der Nasenhöhlen ebenfalls fast aufgehoben, so dass von mittleren Nasengängen und mittleren Muscheln nichts zu erkennen war. Die die Nasenhöhlen ausfüllende Masse zeigte sich bei der Sondenuntersuchung von knochenharter Beschaffenheit, die bedeckende Schleimhaut dünn, blassroth, von cavernösem Gewebe keine Spur, keine Secretion. Bei der hinteren Rhinoskopie fanden sich Nasenrachenraum, Choanen und hintere Enden der Muscheln von normaler Beschaffenheit.

Da es sich offenbar um eine Verdickung des Oberkiefers handelte, so unterzog ich denselben einer genaueren Besichtigung, und es zeigte der Körper desselben an der Gesichtsfläche ebenfalls beiderseits eine gleichmässige, glatte, knochenharte, halbkugelige Hervortreibung, die dem Gesichte einen eigenthümlichen Ausdruck verlieh. Sehr auffallend war die Verdickung der Processus frontales, welche in

Form von starken Wülsten der äusseren Nase anlagen. Eine ebensolche gleichmässige diffuse Verdickung boten die Gaumenfortsätze, welche in der Mundhöhle zwei stark vorspringende Wülste bildeten. Durch diese Veränderungen zeigte sich der Nasenrücken breit und platt, fast in gleicher Ebene mit den verdickten Proc. frontales, ähnlich dem Bilde, wie wir es zuweilen bei starker Polypenbildung antreffen. Die Stirn war auffallend breit. Die Jochfortsätze boten ebenfalls eine auffallende, doch nicht hochgradige Verdickung. Vollständig normal zeigten sich die beiden Proc. alveolares. Die Unterkiefer ebenso gesund. Diese Veränderungen im Gesichte, welche die jugendliche Patientin tief unglücklich machten, sollten sich unmerklich entwickelt und erst im Verlauf von Jahren diesen hohen Grad erreicht haben.

Ich schickte die Patientin nach Tölz, von wo sie ungebessert zurückkehrte. Zu einer weiteren Beobachtung konnte ich dieselbe nicht veranlassen, da ich ihr keine Besserung in Aussicht stellen konnte, doch erfuhr ich kürzlich von dem Hausarzte, dass der Zustand seit Jahren annähernd stationär geblieben sei.

Vor Kurzem wurde ich nun an diesen Fall wieder erinnert durch eine junge Rheinländerin von 21 Jahren, welche mich ebenfalls wegen behinderter Nasenathmung consultirte, und die dieselbe Affection in einem früheren Stadium bot. Es fand sich dieselbe knöcherne Stenose im Bereiche des unteren Nasenganges und der unteren Nasenmuschel, rechts hochgradiger wie links. Auch im Bereich des mittleren Nasenganges trat die äussere Nasenwand stärker hervor, doch war das Lumen nicht völlig aufgehoben, so dass die mittlere Nasenmuschel in ihrem vorderen Abschnitte sichtbar war. Auch hier waren die Veränderungen rechts deutlicher ausgesprochen als links. Im obersten Abschnitte der Nasenhöhlen keine deutliche Verengung. Die Nasenscheidewand ist median gestellt, ohne Verbiegung, ohne Spinen. Die Schleimhaut der unteren Muscheln, besonders rechts, etwas hypertrophisch. Nasenrachenraum, Choanen, hinterer Abschnitt der Nasenhöhlen, in die man tief hineinsehen kann, von durchaus normaler Beschaffenheit.

Im Gesichte trat der Körper des rechten Oberkiefers etwas stärker als normal hervor, doch war die Fossa canina deutlich ausgesprochen, Gaumen und Alveolarfortsatz von normaler Beschaffenheit. Auch hier bot der rechte Processus frontalis eine auffallende wulstförmige Verdickung, die sich ganz allmählich im Laufe längerer Zeit entwickelt hatte. Auf dem rechten Auge Thränenträufeln.

Aus der Anamnese ist hervorzuheben, dass seit dem 14. Jahre das rechte Schlüsselbein anfing, stärker hervorzutreten und zuweilen auf Druck schmerzhaft war. Die Behinderung der Nasenathmung war seit einem halben Jahre bemerkt worden, Stirnkopfschmerz seit drei Wochen. Bei angestrengtem Gehen werden die Extensoren des Fussrückens schmerzhaft. Sonstige Veränderungen am Knochengerüste, speciell an den Schienbeinen, waren nicht zu entdecken.

Fragen Sie mich nach der Natur dieser krankhaften Veränderungen bei den beiden Patientinnen, so muss ich Ihnen eine klare Antwort schuldig bleiben. Wegen des gleichzeitigen Ergriffenseins beider Nasenhälften sind alle Erkrankungen, welche localen Ursachen ihre Entstehung verdanken, von vorn herein auszuschliessen. Man muss daher an eine constitutionelle Ursache denken, und es kommt hier vor Allem die hereditäre Lues in Frage. Besonders bei der zweiten Patientin waren der Stirnkopfschmerz, die Auftreibung und Schmerzhaftigkeit der rechten Clavicula und der Fussrücken entschieden verdächtig. Auf der anderen Seite sprechen die Veränderungen der Oberkiefer selbst, die man pathologisch-anatomisch wohl als diffuse Hypertrophie bezeichnen muss, wegen ihrer Gleichmässigkeit und Schmerzhaftigkeit nicht für eine luetische Erkrankung.

Dennoch ersuchte ich den Hausarzt der Patientin, Jodkalium zu verordnen, und derselbe theilte mir kürzlich mit, dass nach Verabreichung von 30 g Kal.

odat. und 15 Flaschen Adelheidsquelle die Verdickung des rechten Proc. front. sich verringert habe. Der Stirnkopfschmerz sei verschwunden, und die rechte Nasenhöhle sei für die Athmung durchgängig geworden, indem gleichzeitig eine mechanische Erweiterung durch Sonden und Wattetampons eingeleitet worden war. Von letzterem Verfahren kann ich mir bei der knochenharten Beschaffenheit der Stenose keinen Einfluss denken, und ich muss die Besserung allein dem Jodkalium zuschreiben. Auch das Thränenträufeln hat aufgehört, nur die Verdickung des rechten Schlüsselbeins besteht in gleicher Weise fort.

Von der letzten Patientin kann ich Ihnen eine Photographie vorlegen, auf der Sie die Verdickung der rechten Proc. frontal. erkennen können, wenn auch ein liebenswürdiger Retoucheur die Entstellung etwas gemildert hat.

6. Herr Rich. Kabutz-Lübeck: **Krankenvorstellung.**

M. H.! Ich wollte mir erlauben, Ihnen einen Fall von geheiltem chronischen Stirnhöhlenempyem vorzustellen, nicht wegen seiner Seltenheit oder wegen besonderer Vorzüge seiner Behandlung, sondern weil seine Details mir einige Bemerkungen zu veranlassen und zu einer anregenden Besprechung eine geeignete Einleitung abzugeben scheinen.

Die Krankengeschichte gehört zu jenen, die wir häufig von unseren Patienten aufzunehmen haben. Im vergangenen Winter Influenza, Nichtweichenwollen des Schnupfens, dann profuse Naseneiterung, einseitiger Kopfschmerz, Anfälle von Schwindel, Eingenommensein des Kopfes, sich steigernd zur völligen Benommenheit. Während der Allgemeinzustand von Tag zu Tag sich verschlimmerte, der Appetit zurückging, die Nahrungsaufnahme wegen des widerlich säuerlichen Geruchs und Geschmacks des Eiters geradezu unmöglich war, Schlaflosigkeit in der Nacht und die grossen Eiterungen die Kräfte herunterbrachten, trat durch die Erscheinungen des Schwindels und der Benommenheit völlige Arbeitsunfähigkeit ein. So entschloss sich der Patient endlich, zum Arzt zu gehen, und willigte später auch sofort in die Operation.

Der Befund war folgender:

Starke Druckempfindlichkeit der vorderen und unteren Wand des linken Sinus frontalis und leichte Auftreibung über dem Margo supraorbitalis. Bulbusfunctionen normal, ebenso Gesichtsfeld und Augenhintergrund (Dr. Ahrens). Zwischen Septum und linker mittlerer Muschel hoch oben am Nasendach massenhafter Eiter. Neben der in der Richtung des Ausführungsganges eingeführten Sonde quillt Eiter und Blut hervor. Die Schleimhaut der Muscheln wenig lebhafter geröthet als normal. Rechts Spina- und Muschelschwellungen, kein Eiter. Durchleuchtung lässt die Kieferhöhlen frei erscheinen, dagegen bleiben beide Stirnhöhlen dunkel.

Bei der Aufmeisselung erwies sich die Stirnhöhle ganz mit Eiter und Granulationen erfüllt, an den Wänden, namentlich auch nach dem Siebbein zu, reichlich cariöse Stellen. Energische Auskratzung. Eröffnung des Siebbeins mit folgender Auskratzung. Jodoformgazetamponade und Drainage nach aussen. Wunde bis auf eine kleine, im Augenbrauenbogen liegende Oeffnung durch Naht geschlossen. Nach der Operation sämmtliche Beschwerden verschwunden, nach 12 Tagen Nase und Stirnhöhle eiterfrei.

Die Aetiologie des Falles scheint mir klar durch die voraufgegangene Influenza gegeben. Wir wissen jetzt, dass bei acuten Infectionskrankheiten auch die Nebenhöhlen der Nase häufig erkranken und zwar, wie mir aus den Harke-schen Sectionsprotocollen hervorzugehen scheint, in der Reihenfolge: Kieferhöhle, Keilbeinhöhle, Stirnhöhle, Siebbeinzellen. Die Stirnhöhle schien namentlich bei Typhus und Influenza afficirt. Bedenkt man nun, dass in einer grossen Zahl

von Obductionen, namentlich kindlicher Leichen, die Stirnhöhlen vielleicht nur deshalb nicht erkrankt gefunden werden, weil sie noch nicht existiren, so wird man nicht fehlgehen mit der Behauptung, dass Stirnhöhlenerkrankungen in einem ausserordentlich hohen Procentsatz zu den Theilerscheinungen acuter Infectionskrankheiten gehören, dass sie jedenfalls viel häufiger sind, als sie diagnosticirt werden.

Die Ansicht mehrerer Autoren, dass nicht die Wände der Stirnhöhle an und für sich der Ausgangspunkt der Krankheit sind, sondern dass sie durch die Verlegung des Ausführungsganges herbeigeführt wird, scheint mir durch diesen Fall keine Unterstützung zu finden. Der Ausführungsgang war weit offen, der Eiter floss völlig frei und in grossen Mengen ab. Es bestanden weder Polypen noch Schwellung des vorderen Endes der mittleren Muschel, noch sonst irgend eine Veränderung der betreffenden Nasenseite. Zugleich wird aber der Satz widerlegt, den Schmidt S. 265 seines Buches über die Erkrankungen der oberen Luftwege aufstellt, dass nämlich eine Erkrankung mit freiem Abfluss niemals eine Auftreibung hervorruft; es scheint mir vielmehr die durch die Schleimhautveränderungen veranlasste Ernährungsstörung des Knochens zu einer Resorption desselben zu führen und der so verdünnte Knochen dem Druck der Granulationen zu weichen. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dass man die Benennungen latentes und offenes Empyem der Stirnhöhle besser fallen lässt. Man ist auch über die Anwendung dieser Namen nicht recht einig. Grünwald nennt latentes Empyem dasjenige, „welches ohne äusserliche Veränderung sich nur durch Eiterausfluss aus der Nase und abnorme Befunde in derselben neben verschiedenartigen, oft recht täuschenden subjectiven Symptomen kennzeichnet“.

Schmidt dagegen sagt: „Man unterscheidet ferner latente und aperte Empyeme; erstere zeigen keine Absonderung, letztere verrathen ihre Anwesenheit immer durch in der Nase oder im Nasenrachenraum sitzenden Eiter, der auch zu Borken vertrocknet sein kann.“ Bemerkenswerth ist ferner, dass niemals Behinderung der Nasenathmung eintrat, die sonst zu den gewöhnlichsten Symptomen zählt. Der Patient gab ausdrücklich an, stets die Nase frei gehabt zu haben. Auch der leistenförmige Schleimhautwulst am Septum und die mattglänzende Färbung der Schleimhaut, wie sie von Schäffer beschrieben werden, fehlten. Eine Grünfärbung des Eiters, auf die Killian aufmerksam macht, bestand nicht. Die Durchleuchtung war in so fern von Werth, als sie eine Mitbetheiligung der Kieferhöhlen mit Wahrscheinlichkeit ausschloss; in Bezug auf die Stirnhöhlenerkrankung selbst liess sie im Stich. Kuhnt legt besonderes Gewicht auf die Druckempfindlichkeit der unteren Wand. Sie hat mir auch in diesem wie in anderen Fällen gute diagnostische Dienste geleistet, doch muss man immer sorgfältig beide Seiten vergleichen und den Nerv. supraorbitalis zu vermeiden suchen. Die Diagnose war in diesem Falle so klar, dass auf das weitere diagnostische Hülfsmittel der Sondirung eigentlich verzichtet werden konnte. Sie gelang; doch möchte ich mich denen anschliessen, die auf sie keinen besonderen Werth legen, und möchte nur in den seltensten Fällen sie überhaupt für möglich halten. Ist sie aber schon für die Diagnose von zweifelhaftem Werth, so glaube ich sie in therapeutischer Hinsicht ganz entbehren zu können. Es ist nicht einzusehen, wie eine Sondirung selbst mit nachfolgender Ausspülung ein Empyem zur Heilung bringen soll.

Die acuten Katarrhe können wohl durch Wiederherstellung der aufgehobenen Ventilation, also z. B. durch Beseitigung einer Muschelschwellung, durch die Hartmann'sche Luftdouche gehoben werden. Ein chronisches Empyem wird stets eine Veränderung der Schleimhaut und des Knochens bedingen und nur durch eine radicale Operation zur Ausheilung gebracht werden. Ich halte hiernach

auch die Trepanation der Stirnhöhle nach Dieffenbach-Schäffer da, wo sie überhaupt gelingt, für im Allgemeinen zwecklos. Nach meinen Untersuchungen an Leichen halte ich den Procentsatz der trepanirbaren Stirnhöhlen für verschwindend klein, die Gefahr, in das Siebbein und in die Schädelhöhle zu gelangen, für eminent gross und würde mich nicht zu einem energischen Sondendruck in dieser Gegend verstehen können. Wäre die untere Stirnhöhlenwand wirklich so häufig papierdünn und resistenzunfähig gegen die Sonde, so müsste nach meiner Ansicht eine spontane Heilung durch Eiterdurchbruch zu den häufigen Vorkommnissen gehören, was, so viel ich weiss, nicht der Fall ist.

Konnte aber der Sinus frontalis wirklich trepanirt werden, so ist immer noch die energische Behandlung mit dem Löffel ausgeschlossen, man wird durch die kleine Perforationsöffnung keinen scharfen Löffel in die Höhle hineinbringen können, mit dem man nennenswerthe Ausschabungen vollführen könnte.

Es kommt nach Sicherstellung der Diagnose des chronischen Stirnhöhlenempyems nur die Aufmeisselung in Betracht. Sie allein ist im Stande, den Umfang der Erkrankung festzustellen, die Granulationen zu entfernen, die Caries zu beseitigen und die Gefahr der Uebertragung der Infection auf das Gehirn aufzuheben. Ob man die untere oder die vordere Wand des Frontalsinus aufmeisseln soll, darüber werden wohl erst dann die Ansichten sich klären können, wenn die Jansen'sche Radicaloperation häufiger geübt sein wird. Der Eingriff scheint mir doch ausserordentlich schwer zu sein, die Frage, ob der Bulbus so ganz ohne Gefahr nach unten gedrückt werden darf, noch nicht genügend beantwortet, ebenso ob die Entstellung in allen Fällen wirklich fehlt. Von chirurgischen Gesichtspunkten aus ist die Operation gewiss zu empfehlen; es fragt sich nur, ob nicht durch die Wegnahme der vorderen Wand dasselbe Resultat zu erreichen ist. Die Casuistik Kuhnt's scheint mir doch sehr zu Gunsten seiner Operationsmethode zu sprechen, sowohl was die Dauer der Behandlung wie den kosmetischen Erfolg anlangt. Mein Patient hier zeigt allerdings eine Einziehung der Narbe an der Stelle, wo der Jodoformgazedrain gelegen hat; sie liegt aber im Augenbrauenbogen, und ich weiss nicht, ob sie eine „sehr widerwärtige" Entstellung bedingt, wie Jansen sie für jede Fortnahme eines grossen Theils der vorderen Sinuswand annimmt. Wenn ich die Photographie seines Falles, Arch. f. Laryng. Bd. 1, Seite 150, betrachte, so möchte ich nicht glauben, dass die kosmetischen Resultate wesentlich von einander abweichen. Ausserdem glaube ich mit Kuhnt, dass man eine desto geringere Entstellung bekommt, je mehr man von der vorderen Wand wegnimmt, und ich werde in den kommenden Fällen radicaler vorgehen, als ich es hier gethan. Von Vortheil ist bei dieser Operation ferner, dass der Patient bald seinen Verband gegen eine kleine Compresse vertauschen kann, während bei der Jansen'schen Operation jedenfalls die colossale Wundhöhle massenhaft Secret absondert und einen umfangreichen Verband erheischt. Bei der hochgradigen Erkrankung, wie sie hier gefunden wurde, scheint mir die Heilungsdauer sehr kurz gewesen zu sein. Die Schleimhaut des Sinus ist so weit wie möglich ausgekratzt, ebenso die angrenzenden Siebbeintheile. Ein Drain nach der Nase wurde nicht eingelegt und kann entbehrt werden, sobald nach Aussen drainirt wird. Bei der Auslöffelung der Granulation war die Blutung mässig, ich hatte nicht das Bedürfniss, bei herabhängendem Kopf zu operiren. Es wird meist genügen, die Gegend des Ausführungsganges zu tamponiren, bis die Auskratzung vollendet ist. Die Granulationsbildung ging rasch vor sich und scheint mir der beste Heilungsmodus beim Stirnhöhlenempyem zu sein; eventuell liesse sich die Granulationsbildung anregen durch Perubalsam, wie Herzfeld es that, oder durch andere chemische Reizmittel.

7. Herr Arthur Hartmann-Berlin: **Demonstrationen.**

Im Jahre 1877 wurde von dem Vortragenden bereits darauf hingewiesen, dass einzelne Formen von Stirnkopfschmerzen dadurch hervorgerufen werden, dass ein Verschluss des Ductus nasofrontalis eintritt. Ebenso wie bei Verschluss der Eustachischen Röhre durch Rarefaction der Luft sich Störungen in der Paukenhöhle einstellen, sind auch die Störungen in der Stirnhöhle zu erklären.

Einen schlagenden Beweis dafür, dass allein durch den Kanalverschluss die Erscheinungen bedingt sein können, liefert folgender Krankheitsfall. Der Patient litt seit 4 Jahren nach Nasenpolypenoperationen an heftigsten Stirnkopfschmerzen, verbunden mit Druckgefühl. Es wurden vielfache operative Eingriffe in der Nase vorgenommen, um einen Zugang zur Stirnhöhle herzustellen, jedoch ohne Erfolg. Von dem Vortragenden wurde die Stirnhöhle durch Aufmeisselung geöffnet, sie fand sich vollständig gesund. Auf dem Boden ragte eine Siebbeinzelle in die Höhle hervor; dieselbe wurde zerstört und fand sich mit eiteriger Flüssigkeit gefüllt. Die Wände der Zelle wurden entfernt und nach der Nase drainirt. Heilung mit vollständigem Aufhören der Schmerzen. Später stellen sich wiederholt Schmerzanfälle ein, welche durch Sondirung der Stirnhöhle sofort beseitigt werden konnten. Der Patient hat selbst die Empfindung, dass beim Valsalva'schen Versuche keine Luft mehr eindringen kann; sobald mit der Sonde der Zugang wieder hergestellt ist, dringt Luft wieder ein, und das Gefühl von Druck und Schmerz in der Stirn ist beseitigt. Mit Secretabsonderung ist der Verschluss nicht verbunden. Es genügt eine leichte Verklebung des Ausführungsganges, um die Erscheinungen hervorzurufen. Der Fall zeigt, dass ohne irgend welche Entzündung der auskleidenden Membran durch einfachen Verschluss des Ausführungsganges die krankhaften Erscheinungen hervorgerufen werden können.

Anschliessend demonstrirt der Vortragende Praeparate der Stirnhöhle, welche zeigen,

1. dass eine Eröffnung der Stirnhöhle von der Nase aus zwischen Septum und mittlerer Muschel als unzulässig betrachtet werden muss, da eine Verletzung der Lamina cribrosa mit Eröffnung der vorderen Schädelgrube nicht mit Sicherheit vermieden werden kann;

2. dass mit der Canüle, welche neuerdings von Lichtwitz zur Ausspülung der Stirnhöhle empfohlen wurde, die genau dieselbe Form hat, wie die früher von dem Vortragenden zur Ausspülung der Highmorshöhle empfohlene Nasenröhre, eine Ausspülung der Stirnhöhle nicht möglich ist. Die Abkrümmung muss mindestens um 1 cm länger sein.

Gemeinsame Discussion zu den beiden letzten Vorträgen. Herr Walb-Bonn bohrt die Stirnhöhle mit der amerikanischen Bohrmaschine probatorisch an.

Herr Zarniko-Hamburg: Ich wollte dasselbe sagen, wie Herr Hartmann. Es giebt Leute, die überhaupt keine Stirnhöhle haben. Da würde man das Cerebrum anbohren.

Herr Winckler schliesst sich der Ansicht des Herrn Hartmann bezüglich der probatorischen Eröffnung der unteren Wand der Sin. frontal. bei Verdacht auf Empyem durchaus an. Die Trepanation der unteren Wand erfordert eine sehr genaues Studium und sehr viel Uebung an der Leiche, — sie hat für die Behandlung eines Empyems keinen Werth. Redner benutzt sie nur unter Umständen zur Feststellung der Diagnose. Einen sehr guten Ueberblick über die in Betracht kommenden Verhältnisse hat Redner bei Eröffnung der Sinus nach Kuhnt gesehen.

Herr Moldenhauer-Leipzig ist der Ansicht, dass genuine Empyeme der Stirnhöhle sehr selten vorkommen, und dass es sich häufig um Verwechselung mit

Siebbeinempyemen handeln dürfte. Auch bei der Sondirung der Stirnhöhle wird es sich oft schwer entscheiden lassen, ob die Spitze der Sonde sich in der Stirnhöhle oder in einer stärker nach vorn und oben vorspringenden Siebbeinzelle befindet.

Herr LEUTERT-Halle ersucht, bei der Katheterisation der Stirnhöhlen eine vom Instrumentenmacher HELLWIG in Halle a. S. angefertigte Canüle, welche einer geringen lateralen Biegung des Stirnhöhlenkanals beim Eintritt in die Stirnhöhle gerecht wird, zu erproben. In einigen in der Halleschen Ohrenklinik behandelten Fällen gelang die Katheterisation mit diesem Instrument leicht.

Herr HARTMANN: Bei der Operation der Stirnhöhlenempyeme ist darauf hinzuwirken, dass eine dauernde freie Communication zwischen Stirn- und Nasenhöhle geschaffen wird. Es wird dadurch das natürliche Verhältniss hergestellt, und Heilung wird erreicht dadurch, dass sich das sich bildende Secret frei nach unten entleeren kann.

Wenn bei einer operativen Eröffnung der Stirnhöhle kein Secret gefunden wird, kann durch lineare Vereinigung der Wundränder jede Entstellung vermieden werden.

Zu den Ausspülungen ist am meisten Wasserstoffhyperoxyd in Verdünnung 1 : 100—1000 zu empfehlen.

Herr KARUTZ-Lübeck fragt Herrn HARTMANN, ob er nicht die Reinfection von der Nase aus fürchtet.

8. Herr FRITZ SIEBENMANN-Basel: **Der trockene Katarrh und die Epithelmetaplasie der knorpeligen Nase (Rhinitis sicca anterior).**

Der Vortragende behandelt die Histologie des trockenen Katarrhs der knorpeligen Nase (Rhinitis sicca anterior Siebenmann, Xanthose Zuckerkandl) und seine aetiologischen Beziehungen zur Epidermisirung des Septums, zum Ulcus perforans, zum Ekzem und zur Furunculose des Naseneinganges, zum Gesichtserysipel, sowie zu der lupösen und tuberculösen Erkrankung der knorpeligen Nase, zur idiopathischen acuten Septumphlegmone und zur Rhinitis fibrinosa. SIEBENMANN empfiehlt, bei habitueller Epistaxis die blutenden Schleimhautflächen im Allgemeinen — speciell aber auch ektasirte Venen — mit Kali hypermanganicum in Substanz zu ätzen und die Anwendung des in solchen Fällen gebräuchlichen Galvanokauters namentlich mit Rücksicht auf die hierdurch begünstigte Epidermisirung durch dieses Verfahren zu ersetzen.

(Der Vortrag ist in extenso in der Münch. med. Wochenschrift, 1895, No. 44, erschienen.)

9. Herr CARL ZARNIKO-Hamburg: **Demonstrationen.**

Vortragender legt vor: 1. mikroskopische Praeparate eines Falles von Papilloma durum nasi. Er macht auf die Seltenheit dieser Erkrankung aufmerksam. Es seien bisher erst 6 Fälle geschildert worden. Dieses sei der siebente. Der Tumor sass mit dünnem Stiel dicht vor dem vorderen Ende der rechten unteren Muschel eines circa 60jährigen Mannes. Er füllte das Nasenloch vollkommen aus. Makroskopisch: Zottig und durch Luftstaub oberflächlich geschwärzt, ähnlich einer schmutzigen Bürste. Nach Abschnürung mit der kalten Schlinge wenige Tropfen Blut, bis jetzt kein Recidiv (über 1 Jahr). Mikroskopisch: Spärliches Bindegewebsgerüst, die Hauptmasse ein vielfach geschichtetes verhornendes Pflasterepithel mit mächtiger Abstossung von Hornlamellen.

2. Das Bestreben, die Kehlkopf- und Rachenspiegel gründlich sterilisiren zu können, hat zur Construction einer Anzahl neuer Modelle (AVELLIS, KILLIAN, HOPMANN) oder zur Empfehlung von Metallspiegeln (ZIEM) geführt.

Vortragender hält bei aller Anerkennung des Scharfsinns der genannten Constructeure doch die alten verkupferten Spiegel für die zweckmässigsten und

zeigt an mehreren Exemplaren, dass diese, wenn sie gut gearbeitet sind, ein etwa 25maliges Kochen (jedesmal 2 Minuten in 1-proc. Sodalösung) ertragen, ohne den geringsten Makel zu zeigen. Es komme dabei, selbst wenn man die Spiegel beim Auftreten des ersten Fleckchens fortwürfe, auf die Untersuchung ein Aufwand von 5 Pfennigen, der wahrlich nicht gross genug sei, um die Anwendung der Spiegel zu beeinträchtigen.

10. Herr Rich. Kabutz-Lübeck: **Die adenoiden Vegetationen und die Schule.**

M. H.! Es ist nur eine ganz kurze Mittheilung über das Ergebniss von Schuluntersuchungen, die ich Ihnen zu machen habe.

Die Kenntniss von den vielfachen directen und indirecten Beziehungen der adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraums zur körperlichen und geistigen Entwickelung des kindlichen Organismus ist in den letzten zwanzig Jahren zur Genüge erweitert und verbreitet worden und ist heute Gemeingut aller Aerzte. Es hiesse in der That Eulen nach Athen tragen, wollte man versuchen, in pathologisch-anatomischer, klinischer oder therapeutischer Hinsicht dem abgeschlossenen Krankheitsbilde neue Seiten abzugewinnen. Die Thatsache des schädigenden Einflusses der Rachenmandel steht ebenso fest, wie die Nothwendigkeit ihrer operativen Entfernung, und es verschlägt dabei wirklich nichts, ob diese mit dem Trautmann'schen Löffel, dem Gottstein'schen Ringmesser, dem Pharynxtonsillotom oder mit Schlingen — heissen und kalten — vorgenommen wird. Die immer und immer wiederkehrende Anpreisung einer allein seligmachenden Operationsmethode bringt doch Niemand von seinem ihm einmal lieb und gewohnt gewordenen Instrumente ab, ist nur eine ziemlich unnütze Belastung unserer reichen Litteratur.

Ist somit die Frage der Rachenmandel für den Arzt erledigt, so ist sie es leider immer noch nicht für die Schule; und doch dürfte sich das Zusammengehen von Lehrer und Arzt, wenn überhaupt, bei einer Erkrankung als erspriesslich und als nothwendig erweisen, welche nach den Untersuchungen von Guye und späteren Forschern von so weitgehendem Einfluss auf die geistigen Functionen des in der Entwickelung begriffenen Schulkindes ist.

Es sind namentlich zwei supponirte Folgezustände der Rachenmandel, welche in der letzten Zeit das Interesse der Aerzte in Anspruch genommen haben, einmal die Guye'sche Aprosexia und zweitens das Stottern. Die Beziehungen des letzteren zur vergrösserten Rachentonsille wurden aus dem auffallend häufigen Zusammentreffen beider Zustände hergeleitet, ohne dass begreiflicher Weise der directe Causalnexus bewiesen werden konnte, und sind von Winckler auf der Naturforscherversammlung in Bremen im Wesentlichen, wie ich glaube, richtig und erschöpfend besprochen worden. Ich will nur beiläufig erwähnen, dass ich Untersuchungen an stotternden Kindern beiwohnen konnte, die Herr Dr. Brieger, mein damaliger Chef und Primärarzt der Ohrenabtheilung am Allerheiligenhospital in Breslau, ausführte, und bei denen in fast 60 % vergrösserte Rachentonsille constatirt wurde. Ich setzte dieselben Untersuchungen hier in Lübeck fort und fand einen noch etwas höheren Procentsatz, ca. 63 %.

Diese Ergebnisse beweisen im Einklang mit denen anderer Aerzte das aussergewöhnlich häufige gleichzeitige Vorkommen von adenoiden Vegetationen und der Sprachanomalie des Stotterns.

Noch inniger als dieses hängt die Aprosexia mit der sogenannten Schulhygiene zusammen, noch viel unmittelbarer greift hier ein körperliches Leiden in den Mechanismus der geistigen Function ein, noch viel nothwendiger wird hier eine exacte, an anatomische Kenntnisse sich anlehnende Beobachtung des Schulkindes durch den Lehrer. Hier, meine ich, müsste noch viel mehr, als bis jetzt geschehen, behufs Instruction des Lehrers und Durchführung ärztlicher Unter-

suchung und Behandlung das Interesse der betheiligten maassgebenden Kreise geweckt werden.

In Lübeck ist, wie in einer Reihe anderer Städte, namentlich des westlichen Deutschlands, die für Lehrer und Schüler gleich segensreiche Einrichtung getroffen. dass die schwachbefähigten Kinder aus der Volksschule herausgenommen und in einèr besonderen Schule unterrichtet werden.

Die Kinder dieser „Schule für Schwachbefähigte" habe ich auf adenoide Vegetationen untersucht und in fast 70 % mehr oder weniger vergrösserte Rachentonsille gefunden.

Das ist ein ganz enormer Procentsatz selbst in einer Gegend, die, wie unsere Ostseeküste, bekannt ist durch das häufige Vorkommen von Wucherungen des Nasenrachenraums. Denn im Durchschnitt haben sämmtliche an grösserem Material ausgeführte Untersuchungen 7—15 % Wucherungen bei Schulkindern ergeben, und hier steigt in der Schule für schwachbefähigte Kinder dieser Procentsatz plötzlich auf 70 %.

Ohne weitere Schlüsse aus ihr zu ziehen, möchte ich doch diese ganz überraschende Thatsache hier hervorheben und möchte anregen, überall da, wo derartige Schulen für schwachbefähigte Kinder bestehen, Untersuchungen auf adenoide Vegetationen anzustellen.

Es wäre interessant, wenn die Ergebnisse in anderen Städten zu gleichen oder annähernd so hohen Zahlen führten, und ich würde mich freuen, Mittheilungen darüber demnächst zu begegnen. Es liesse sich auf diese Weise wohl ein weiteres Argument für die Forderung von Schulärzten gewinnen, wobei freilich vorausgesetzt ist, dass ihr volles Interesse sich wie den Augenkrankheiten, den Lungenaffectionen u. s. w., so auch den Erkrankungen der Nase und des Nasenrachenraums zuwendet.

Discussion. Herr Arthur Hartmann-Berlin hält es für schwierig, die Grösse der Rachenmandel überall gleichmässig zu beurtheilen.

Herr Pluder-Hamburg hat sich nicht davon überzeugen können, dass bei den schwachbefähigten Kindern, bei denen aetiologisch besonders Rhachitis, Skrophulose und sociale Momente eine grosse Rolle spielen, stark entwickelte adenoide Vegetationen des Nasenrachenraums eine so grosse Rolle spielten, wie bei den stotternden Kindern. Bei seinen Untersuchungen der Altonaer Schule finden sich dieselben lange nicht in dem Procentsatz, den Vortragender angiebt, auch wenn die mittleren und mässigen Grade adenoiden Gewebes mit in Rechnung gezogen werden.

Ausserdem sprach noch Herr Winckler.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr O. Körner-Rostock.

11. Herr H. Walb-Bonn: Die Vibrationsmassage des Trommelfells und der Gehörknöchelchen mittelst der Lucae'schen Drucksonde.

Auf der Naturforscher-Versammlung in Halle theilte Walb seine Erfahrungen über die Anwendung der Lucae'schen Drucksonde mit. Schon damals betonte der Vortragende, dass er in der Anwendung des Instrumentes weiter gehe, wie Lucae, indem er sehr viel mehr Stösse hinter einander mache und meist zwei Sitzungen täglich abhalte. Inzwischen hat derselbe an einer grossen Anzahl von Fällen das Verfahren weiter erprobt. Sucht man sich die Fälle aus, so kann man sehr gute Resultate erzielen, am besten bei reinen Beweglichkeitsbeschrän-

kungen ohne Erkrankung des Labyrinths. In einer Anzahl von Fällen geht der Effect wieder zurück. Der Vortragende theilt einige aus dem Journal herausgezogene Fälle mit, aus denen ersichtlich ist, dass mitunter die Besserung sehr rasch eintritt. WALB ist gegenwärtig damit beschäftigt, einen selbstthätigen Apparat zu construiren, der noch besser die Stösse ausführen kann, als die Hand, und gleichzeitig sehr viel rascher und häufiger.

Discussion. Herr KABUTZ-Lübeck empfiehlt die Anwendung der Drucksonde; es giebt sicher Fälle, in denen sie ganz bedeutend mehr leistet, als die Luftdouche; er erwähnt einen solchen Fall, in dem mehrere Wochen lang ohne jeden Erfolg katheterisirt war, und wo dann nach einmaliger Application der Drucksonde die Hörweite von 20 cm auf 3 m stieg, nach einigen Tagen auf 4 m und dieser Erfolg noch nach 3/4 Jahren controllirt werden konnte. Der Fall war um so interessanter, als er, streng genommen, eine Contraindication abgab gegen die LUCAE'sche Drucksonde wegen entzündlicher Injection am Trommelfell.

Herr LUDEWIG-Hamburg hält ebenfalls jede Entzündungserscheinung am Trommelfell für eine Contraindication der Drucksondenanwendung. Er fragt Herrn WALB nach dem Verhalten der hohen Töne und der subjectiven Geräusche in den mitgetheilten Fällen, und ferner, ob den Patienten selbst eine Hörverbesserung von 5 auf 17 oder 30 cm bemerkbar, und ob sie mit einer solchen zufrieden gewesen wären.

Herr ZARNIKO-Hamburg fragt, ob Vortragender die LUCAE'sche Methode der Abkühlung der Sonde anwendet, um die Empfindlichkeit herabzusetzen.

Ferner möchte er die Hörverbesserungen, die WALB erzielt hat, doch für recht beträchtlich halten. Nach den Ausführungen BEZOLD's muss man die Verhältnisszahl in Betracht ziehen, nicht die Differenz der Hörweiten. Es ist z. B. eine Hörverbesserung von 5 cm auf 20 cm gleich zu setzen einer solchen von 5 m auf 20 m.

Herr PLUDER-Hamburg bemerkt, dass im praktischen Sinne die Hörerfolge des Herrn Prof. WALB ihm so imponirend nicht erscheinen, dass aber schon die Abnahme der subjectiven Geräusche die Behandlung empfehlenswerth mache. Er selbst benutzt die modificirte LUCAE'sche Drucksonde. Die Erfolge seien immerhin besser als mit der DELSTANCHE'schen Trommelfellmassage.

Herr NAEGELI-SKERBLOM-Rüti empfiehlt, die Patienten anzuweisen, selbst Hörprüfungen mit eigener Taschenuhr vorzunehmen, da sie in diesem Falle auch mit Verbesserung von 5 cm auf 25—30 cm zufrieden sind.

Herr A. HARTMANN-Berlin bittet darauf zu achten, ob auch bei Paracusis Willisii Besserung zu erzielen ist. Bei derselben liegt stets einfache Sklerose vor ohne Betheiligung des nervösen Apparates, und es wird durch andere Behandlungsmethoden nie eine Besserung des Gehörs erzielt.

Herr WALB-Bonn theilt mit, dass er die LUCAE'sche Methode der Abkühlung nicht anwende und nicht für nöthig halte. — Auf die Anfrage LUDEWIG's erwidert WALB, dass durchweg bei den Fällen die hohen Töne erhalten gewesen seien; ferner dass meist subjective Geräusche vorlagen, die fast ausnahmslos auf die Anwendung der Drucksonde schwanden, ja meist früher schwanden, als die Hörverbesserung eintrat. — In einzelnen Fällen beschränkte sich der Erfolg überhaupt nur auf das Nachlassen der subjectiven Geräusche. Die Besserung des Hörvermögens ist in vielen Fällen sehr bedeutend und den Patienten sehr wohl bemerkbar. Welchen objectiven Effect die Vibrationsmassage hat, ob es sich nur um Verbesserung der Schwingungsfähigkeit handelt oder um weitergehende Veränderungen, kann noch nicht beantwortet werden. Möglicher Weise hat die Anwendung des Verfahrens zugleich einen trophischen Effect.

12. Herr Carl Zarniko-Hamburg: **a) Ueber isolirte Ozaena der Trachea, nebst Bemerkungen über das Wesen der Ozaena.**

(Der Vortrag wird anderweit veröffentlicht.)

12. Derselbe sprach: **b) Ueber Kakosmia subjectiva.**

(Erscheint in der Zeitschrift zur 80jährigen Stiftungsfeier des Hamburger ärztlichen Vereins.)

13. Herr Ludwig Jankau-München: **Demonstration von Ohrmodellen.**[1])

Ich möchte in aller Kürze, m. H., Ihnen einige Marmormasse-Modelle vorzeigen, die, wie ich annehme, das Interesse aller derjenigen Herren erregen werden, die gelegentlich Gyps- oder Wachsmodelle herstellen. — Wir wissen, von welcher Zerbrechlichkeit die Gypsmodelle sind, die selbst bei grösster Vorsicht, besonders wenn sie zu Demonstrationszwecken benutzt werden, an Deutlichkeit speciell ihrer Feinheiten verlieren. Wachsmodellen hängen diese Mängel noch in grösserem Maasse an. Von diesem Standpunkte aus und besonders von der Thatsache aus, dass wir bis heute keine Modelle herstellen konnten, auf die man schreiben konnte, um es nachher wieder wegzubringen, oder gut Farbe auftragen konnte, liess ich mir Marmormassemodelle herstellen, von denen ich Ihnen hier einige vorlege. Wie Sie sehen, lassen sich die feinsten Gyps- und Wachspraeparate, ohne dabei zu Grunde zu gehen, auf diese Weise herstellen, und wie Sie, m. H., wohl zugeben werden, ist die Wirkung dieser Marmormodelle eine bessere, als die der anderen Praeparate.

Bei dem grossen Vortheil, dass diese Modelle unzerbrechlich, ja fast unzerstörbar und waschbar sind, wollte ich, besonders bei der Wichtigkeit eines derartigen Materials zu Demonstrationszwecken, es nicht unterlassen, Sie, m. H., auf dieses Verfahren aufmerksam zu machen.

14. Herr A. Hartmann-Berlin: **Demonstration** eines Tricotschlauches, der, mit Sublimatlösung befeuchtet, bei Operationen am Ohre über den Kopf gestülpt wird, um die Umgebung des Ohres aseptisch zu erhalten. Um das Gesicht freizulassen, wird in den Tricotschlauch vorn unten ein Einschnitt gemacht. Ein weiterer Einschnitt wird an der Stelle gemacht, wo die Operation vorgenommen wird. Da die Schnittränder aus einander klaffen, liegt das Operationsgebiet vollständig frei.

---

1) Hergestellt in der Fabrik von J. Engler Söhne, München-Obersendling.

V.

Abtheilung für Laryngologie und Rhinologie.

(No. XXI.)

Einführender: Herr OHNACK-Lübeck.
Schriftführer: Herr LÖWENTHAL-Lübeck.

Die Präsenzliste enthält 22 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr E. FINK-Hamburg: Ueber Hydrorrhoea nasalis.
2. Herr E. WINCKLER-Bremen: Ueber chirurgische Behandlung gewisser Nasenstenosen.
3. Herr MORITZ SAENGER-Magdeburg: Ueber die mechanische Disposition zu Ozaena.
4. Herr MAX SCHEIER-Berlin: Zur Casuistik der Kehlkopfverletzungen.
5. Herr E. WINCKLER-Bremen: Erfahrungen, gesammelt über den Zusammenhang von Nasen- und Augen-Erkrankungen, sowie Besserung, resp. Heilung der letzteren durch Behandlung der Nasenerkrankung.
6. Herr THOST-Hamburg: Demonstrationen zweier Fälle von Pemphigus des Larynx, der Nase und der Conjunctiva.

Die beiden letzten Vorträge sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Augenheilkunde gehalten worden.

Ueber weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergleiche die Verhandlungen der Abtheilung für Ohrenheilkunde.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4½ Uhr.

Vorsitzender: Herr MOLDENHAUER-Leipzig.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr EMANUEL FINK-Hamburg: **Ueber Hydrorrhoea nasalis.**

(Der Vortrag ist in der Wiener Medicin. Presse, 1895, No. 42, 43 veröffentlicht.)

Discussion. Herr MOLDENHAUER-Leipzig ist der Ansicht, dass das vom Vortragenden entworfene Krankheitsbild der Hydrorrhoea nasalis nicht scharf

genug ausgeprägt ist, um von dem nervösen Schnupfen getrennt werden zu können. Zweckmässig würde man dieselbe als höheren Grad der Rhinitis nervosa bezeichnen.

Herr JANKAU-München fragt den Vortragenden, ob in den von ihm erwähnten Fällen Hysterie keine Rolle spielte, und weist darauf hin, dass auch Männer, mehr vielleicht, als zur Zeit angenommen wird, an Hysterie, jedenfalls allgemeiner Neurasthenie leiden, bei welch letzteren die vom Vortragenden beschriebenen Affectionen oft vorkommen.

SCHEIER berichtet, dass er in den letzten Jahren 4 Fälle von Hydrorrhoea beobachtet habe. Sämmtliche betrafen Männer, die sich sonst einer guten Gesundheit erfreuten und keine Erscheinungen von Hysterie zeigten.

2. Herr ERNST WINCKLER-Bremen: **Ueber chirurgische Behandlung gewisser Nasenstenosen.**

Die Behandlung, über welche ich hier referiren möchte, habe ich bis zum Abschluss meines Vortrages seit dem Jahre 1890 an 86 Fällen ausgeführt. Mit einigen unwesentlichen Modificationen kam die gleiche Behandlung bei breiten Verwachsungen in der Nasenhöhle in 26, bei vorher mehrfach mit Galvanokaustik behandelten Nasen in 17 und bei der papillomatösen Hyperplasie der unteren Nasenmuscheln in 43 Fällen zur Anwendung. Sie bestand in theilweiser oder gänzlicher Entfernung der unteren Muscheln mit Messer und Scheere; erstere wurde bei 71, eine gänzliche Entfernung der Concha inferior bei 15 Patienten vorgenommen.

Bekanntlich ist dieses Verfahren durchaus nicht neu. Es ist bei hochgradigen Nasenstenosen, veranlasst durch schwer zu beseitigende Septumdeviationen, ausgeübt worden, um nach Freilegen der einen Nasenhälfte eine nasale Athmung zu ermöglichen. Es ist unbedingt erforderlich bei bösartigen Tumoren — und wird ferner ausgeführt, wenn die unteren Nasenmuscheln den Weg zu grösseren Tumoren im Nasenrachenraum oder zu solchen am Nasendach verlegen. Auch für polypöse Hyperplasien an den unteren Muscheln ist dies Verfahren bekannt, wenn es auch wenig Freunde gefunden zu haben scheint.

Bei Verwachsungen des Nasenlumens und den Zuständen, welche durch wiederholte Kauterisationen, besonders solche mit dem Galvanokauter an den unteren Muscheln, schliesslich zu Tage treten, ist dieser Eingriff bisher anscheinend nicht ausgeführt, — wenigstens sind hierüber keine Berichte, so weit ich die Litteratur durchgesehen habe, veröffentlicht. Indess glaube ich sicher, dass auch Sie bereits in manchen Fällen so vorgegangen sind, wie ich es gethan habe. Ich habe es vermieden, über meine Fälle vorher irgend etwas verlauten zu lassen, weil ich der Meinung war, dass eine mündliche Erörterung mit Fachgenossen am ehesten im Stande sein wird, uns einen gemeinsamen Weg zu weisen, welchen wir bei der in Rede stehenden Erkrankung später zu verfolgen haben.

Auf Mittheilungen von Krankengeschichten verzichte ich, um Sie nicht zu lange aufzuhalten. — Dagegen möchte ich Ihnen die selbst verfassten Berichte von 11 Patienten herumreichen, aus denen Sie, da ich leider nicht in der Lage bin, Ihnen die Fälle vorzustellen, doch einigermaassen sich vielleicht ein Urtheil über das Endresultat der Operation werden bilden können. Zur Aufklärung dienende Angaben sind auf den einzelnen Briefen verzeichnet.

Ich erlaube mir nun zunächst, Ihnen kurz meine Beobachtungen bei der Behandlung von intranasalen Verwachsungen mitzutheilen.

Von den 26 Nasenstenosen, die durch Verwachsungen der lateralen Nasenwand, speciell der medianen Fläche der unteren Nasenmuschel, mit dem Septum bedingt waren, konnten 8 auf vorausgegangene syphilitische Processe, 14 auf Traumen — speciell vorausgegangene galvanokaustische Behandlung — mit aller

…lichkeit zurückgeführt werden. In 4 Fällen war die Entstehung der …ung unklar.

Bei den nach syphilitischen Ulcerationsprocessen zurückgebliebenen Verwachsungen wurde in 6 Fällen eine grosse Septumperforation angetroffen; hinter derselben war auf eine grössere oder kleinere Strecke hin eine Synechie der unteren Muschel mit dem Septum zu Stande gekommen, in 1 Fall auf beiden Seiten der Nase, in den übrigen Fällen nur auf einer Nasenhälfte. In 2 Fällen bestand keine Septumperforation; hier haben nach der zugegebenen Infection wahrscheinlich Geschwürbildungen am Nasenboden und der unteren Muschel sich abgespielt. Die betreffenden Patienten klagten, dass sich etwa 1 Jahr nach der Infection ein mit Blut und Eiter vermischter, foetider Nasenausfluss eingestellt hätte, der nach einer Schmierkur zwar allmählich aufgehört hätte; doch sei darnach die Nase beständig verstopft geblieben.

Die angetroffenen Verwachsungen waren knochenhart. Sie mussten in allen diesen Fällen vom Septum mit dem Meissel abgesprengt werden. Darauf wurde die untere Muschel, so weit sie verwachsen war, mit Messer und Scheere durchschnitten und die ganze Synechie herausgenommen. Sobald nach den ersten Jodoformgazeverbänden die Gefahr einer Nachblutung nicht mehr zu befürchten war, wurde in allen Fällen eine antisyphilitische Kur eingeleitet. Bei der intranasalen Nachbehandlung kam es darauf an, die Stümpfe der unteren Muscheln gut lateralwärts zu legen und jeder weiteren Verwachsung zwischen den beiden gegenüber liegenden Wandflächen vorzubeugen. Ich erreichte dies durch Einlegen dieser Metallplatten (Demonstration).

Die Dauer der intranasalen Behandlung schwankte zwischen 2—3 Wochen und ebenso viel Monaten.

5 Patienten mussten sich noch eine Zeit lang nach der Entlassung die sehr verengte Nase mit den Metallplatten sondiren. Bei 3 Patienten fiel diese Maassregel fort, da die Resection der unteren Muscheln sehr ausgiebig gewesen war, und der zurückgebliebene Muschelrest sich schon unter der Application einer Dauersonde, d. h. der mit einem Verbande eingelegten Metallplatte, welche beim dritten Verbandwechsel zur Anwendung kam, gut nach der lateralen Nasenwand umgelegt hatte.

Von den 14 Fällen, welche vorher von anderer Seite galvanokaustisch behandelt worden waren und in meine Behandlung mit Verwachsungen zwischen der unteren Muschel und dem Septum traten, lagen bei 3 Fällen ausgedehnte flächenhafte Synechien auf beiden Nasenhälften vor. In 11 Fällen wurde die Synechie nur auf einer Seite constatirt, trotzdem musste in 2 weiteren Fällen auch die Muschel der anderen Seite zum Theil entfernt werden, da die nasale Stenose mit der Operation der Synechie nicht gehoben war.

Bei 10 Fällen lagen kleinere Verwachsungen vor, welche sich mit Resection eines schmalen Stückes der unteren Muschel leicht entfernen liessen. Sie waren nach 4—5 wöchentlicher Sondenbehandlung, die der betreffende Patient selbst besorgte, von den Stenosenbeschwerden befreit. 5 Patienten habe ich später nicht mehr wiedergesehen, bei 4 ist der dauernde Erfolg noch ein Jahr nach der Operation constatirt worden, 1 Fall ist noch in Beobachtung.

Von den beiden Fällen mit Verwachsungen auf beiden Nasenseiten liegen Ihnen die betreffenden Krankenberichte vor. Von den beiden Fällen, bai denen auch die nicht verwachsene Nasenhälfte schliesslich operirt werden musste, ist ein Fall geheilt, bezw. ganz bedeutend gebessert, der andere noch in Beobachtung.

In 4 Fällen, einem 23jährigen Officier, 34jährigen Kaufmann, 13jährigen Mädchen und 12jährigen Knaben war für die Entstehung der Verwachsung ein Grund nicht ausfindig zu machen. Eine intranasale Behandlung hatte bei allen

vier nicht stattgefunden. Lues und Tuberculose lagen nicht vor. Dagegen hatten alle 4 Kranken eine Deformität des Septum narium auf der Seite, an welcher die Synechie constatirt wurde. Bei den 2 erstgenannten Patienten lag eine Exostose, bei den beiden letztgenannten eine Crista septi vor. Diese Septumauswüchse hatten die mediane Fläche der unteren Muschel eingedrückt. An der Druckstelle waren beide Theile mit einander so verwachsen, dass das Hindurchschieben einer blattförmigen Sonde unmöglich war. In den ersten 3 Fällen war die untere Muschel der nicht verwachsenen Nasenhälfte polypös entartet, im 4. Fall normal. Ueber das Endresultat geben Ihnen die Berichte des 23jährigen Officiers und 34jährigen Kaufmanns Aufschluss. Die polypös entarteten Muscheln wurden beseitigt, ebenso gelang es auch, die Synechie zu beseitigen. — 2 Fälle wurden geheilt — 2 sicher gebessert.

Eine Sondenbehandlung fand nach der Operation in allen 4 Fällen statt. Unter derselben legte sich der stehen gebliebene Theil der unteren Muschel so gut nach der lateralen Wand um, dass bei den beiden Kindern kaum ein Muscheldefect wahrgenommen werden konnte. Ich habe diese beiden Fälle den im Kinderkrankenhaus beschäftigten Collegen gezeigt; sie haben an den unteren Nasenmuscheln nichts Besonderes entdecken können.

Dass die durch Verwachsungen bedingten Stenosen der Behandlung oft sehr grosse Schwierigkeiten bereiten, ist bekannt. Bei kleinen band- oder strangförmigen Synechien kann man mit der bisher gebräuchlichen Methode wohl zum Ziele kommen. Auch ich benutze diese in solchen Fällen, indem ich die Synechie mit dem Messer durchtrenne und dann eine dünne Metallplatte zwischen die Wundwände lege. Später lasse ich dann noch die Patienten eine Zeit lang meine Sonden in die Nase einführen, um auf jeden Fall der Wiederverwachsung vorzubeugen. — Bei flächenhaften Verwachsungen und solchen, die bereits eine Knochenresistenz angenommen haben, ist, falls die Beschwerden den Eingriff indiciren, ein energisches Vorgehen geboten. Einen späteren Nachtheil für die Patienten habe ich nach Entfernung eines kleinen, bezw. grösseren Theiles der unteren Muschel nicht beobachtet. Dagegen habe ich in einer grossen Anzahl von Fällen bald nach der Operation eine eiterige, foetide Secretion aus der Nase auftreten sehen, unter welcher sich noch kleine Knochenpartikelchen abstiessen. Dieselbe hörte mit vollkommener Reinigung der gesetzten Wunde von selbst auf. In einzelnen Fällen blieb dann noch ein Katarrh mit dickschleimiger Secretion zurück, der einer besonderen Nachbehandlung mit den gebräuchlichen Medicamenten bedurfte.

Ich wende mich nun zur Besprechung solcher Fälle, bei denen die Schleimhautschwellung der unteren Nasenmuscheln wiederholt mit Kauterisationen, sei es mit den bekannten Aetzmitteln oder mit Galvanokaustik behandelt worden war, ohne dass dadurch für die Dauer die lästigen Beschwerden der Nasenverstopfung beseitigt werden konnten. Wodurch die Schleimhautschwellung vor dem ersten Eingriff bedingt war, liess sich durch die rhinoskopische Untersuchung nicht mehr feststellen. Anscheinend hat es sich in allen 17 Fällen nach Ansicht der Operateure nur um Schwellungen bei einfachem chronischen Nasenkatarrh gehandelt. Erkrankungen der Nebenhöhlen habe ich nur bei 2 der genannten 17 Fälle constatirt. Trotzdem diese sofort in Behandlung genommen wurden, blieb dies doch ohne jeden Effect für die vorhandene Nasenobstruction. Die geschwellten unteren Nasenmuscheln nahmen nicht, wie dies sonst zu beobachten ist, an Volumen ab, sondern blieben prall gespannte, hochrothe, die Nasenathmung behindernde Längswülste.

Nach meinen Beobachtungen steht man derartigen Nasenstenosen ziemlich machtlos gegenüber. Die Patienten leiden unter dem Zustand, welcher all' die

bekannten Beschwerden der Nasenobstruction, oft mit besonders stark ausgesprochenen Reizerscheinungen des Trigeminus zur Folge hat, ganz ungemein. Klagen über häufige Nieskrämpfe, beständiges Augenthränen, verbunden mit einer gewissen Lichtscheu, bin ich sehr oft begegnet. — Beschwerden, welche wohl auch bei unbehandelt gebliebenem chronischen Nasenkatarrh nicht fehlen, jedoch so intensiv, wie bei den in Rede stehenden Kranken, selten angetroffen wurden. Ich habe hierunter Fälle beobachtet, bei denen auf eine leichte Sondenberührung der unteren Muscheln 20—30mal hinter einander geniest wurde, und bei denen ein Coupiren des Nieskrampfes trotz starken Druckes auf die Spina septi narium anterior nicht gelang.

In einer Reihe von Fällen lag neben der Nasenstenose eine allgemeine Nervosität vor. Die Patienten wollten zwar von ihrem Nasenleiden befreit sein, aber es sollte nichts an der Nase gemacht werden. Sie klagten über Halsbeschwerden und Kopfschmerzen, bei welchen die Schmerzen in alle Regionen des Schädels verlegt wurden. Auch der Nacken wurde in mehreren Fällen als Sitz des Schmerzes bezeichnet.

Die Halsorgane boten bis auf die gewöhnlich eine chronische Nasenstenose begleitende Pharyngitis und den sich so oft dabei findenden chronischen Lungenkatarrh keine Abnormitäten. Insbesondere waren weder an den Gaumentonsillen, noch den etwaigen Seitensträngen oder Granulomen, noch der Tonsilla lingualis besondere Beschwerden durch Sondirung auszulösen.

Einzelne Patienten waren so nervös, dass sie bei der Untersuchung der oberen Luftwege über Herzbeklemmungen klagten, ohne dass die Untersuchung der Brustorgane hierfür einen Anhalt ergeben hätte. Es wurde auch nichts gefunden, was auf eine Erkrankung des Centralnervensystems hätte hinweisen können.

An der allgemeinen Nervosität scheinen mir die wiederholten Kauterisationen der Nasenschleimhaut nicht ohne Schuld zu sein. Trotz des Cocains ist in einer bereits kauterisirten Nase jede weitere Manipulation, sei es mit Elektrolyse, sei es mit Chromsäure oder Trichloressigsäure, sei es mit dem galvanokaustischen Brenner, in vielen Fällen nicht nur während der Application äusserst schmerzhaft, sondern sie bereitet auch hinterher die unangenehmsten Sensationen. Ist der Eingriff wenigstens von Erfolg begleitet — dann vergessen die Patienten die Schmerzen. — Nach den Beobachtungen, welche mir vorliegen, ist der Erfolg der zweiten Kauterisation jedoch oft ein ganz unsicherer. Sie ersehen dies auch aus den betreffenden 4 Krankengeschichten, die ich Ihnen zur Durchsicht herumgegeben habe.

Ich glaube, dass eine grosse Vorsicht geboten ist, ehe man bei einer einmal gebrannten Nase nochmals zu Kausticis greift.

Zunächst wird man die Frage zu erledigen haben, ob der Patient die Schädlichkeiten vermieden hat, welche ihm bei der ersten Kauterisation, um einer Rückkehr des Zustandes vorzubeugen, verboten wurden. Ist dies nicht der Fall gewesen, dann werden oft noch dahin zielende energische Anordnungen, sowie eine milde Localbehandlung von bleibendem Nutzen sein. Ist dies aber der Fall gewesen, und sind eine allgemeine Dyskrasie, sowie alle anderen Ursachen, welche das Zustandekommen einer chronischen Schleimhautschwellung an der Nase bedingen und unterhalten können, nicht vorhanden, z. B. Reize von cariösen Zähnen, Nebenhöhlenerkrankungen, Organerkrankungen, deren Folge leicht eine active oder passive Hyperaemie des Kopfes ist, u. s. w., dann müssen die Beschwerden und der Zustand der Nase die weitere Therapie bestimmen.

Ergiebt die Anamnese wiederholt vorausgegangene Kauterisationen, und sieht man bei der rhinoskopischen Untersuchung eine hochrothe, mehr oder weniger trockene Mucosa — fast wie beim acuten Katarrh — mit einer bis an das Septum reichenden Schleimhautschwellung an den unteren Muscheln, ergiebt die

Sondirung hochgradige Hyperaesthesie der Mucosa und zeigt die Cocainapplication, dass die unteren Muscheln ihre Grösse nicht verändern, dann dürfte weitere Kauterisation wohl kaum einen Nutzen bringen. Ich habe mich in solchen Fällen nach längerer Beobachtung jedes Einzelfalles zu der Entfernung eines Theiles der unteren Muscheln entschieden.

Es sind vom Jahre 1891—1893 8 Fälle dieser Art operirt worden. Nur 3 im Jahre 1893 operirte Fälle konnten bis zu diesem Jahre beobachtet werden. Die von den betreffenden Patienten verfassten Berichte liegen Ihnen vor. Von 5 im Jahre 1894 operirten Fällen habe ich 2 nicht weiter verfolgen können, 3 sind gebessert. 4 Fälle habe ich in diesem Jahre operirt. Ein definitives Urtheil kann ich über sie nicht abgeben. Indess ist eine sichtliche Besserung bei einem am 9. Mai 1895 operirten Patienten nicht zu verkennen, dessen selbstverfasste Krankengeschichte Ihr Interesse gewiss erregt hat. Ich glaube, dass dieser Krankenbericht ganz besonders dazu geeignet ist, vor der häufigen Benutzung des Galvanokauters zu warnen. Seitdem der Galvanokauter sich mehr und mehr einer zunehmenden Beliebtheit der prakt. Aerzte zu erfreuen scheint, wäre es wohl angebracht, wenn gegen die übereifrige Benutzung desselben von Seiten der Fachgenossen energisch Front gemacht würde. Vor Allem müsste dies in den Lehrbüchern geschehen, und es müssten für die Anwendung des Galvanokauters genaue Indicationen aufgestellt werden. Es müsste in denselben ganz praecise angegeben sein, dass zunächst bei einer Schleimhautschwellung der unteren Muschel alle etwaigen localen Ursachen (adenoide Vegetationen, Nebenhöhlenerkrankung, Caries dent. u. s. w.) und alle sonstigen Zustände, die darauf Einfluss haben können, zu beseitigen, bezw. zu bessern sind, ehe man zu Kausticis greift. Letzteres darf auch nur erst dann geschehen, wenn eine geeignete mild-medicamentöse Behandlung nichts genutzt hat. Die galvanokaustische Zerstörung des Schwellgewebes soll man nur dann vornehmen, wenn durch Cocainisirung eine vollkommen freie Uebersicht des unteren Nasenganges wie des Raumes zwischen Septum und medianer Muschelfläche bis zu den Choanen hin zu erzielen ist. Kann man dies auch mit starken Cocainlösungen nicht erreichen, dann ist es vielleicht von vorn herein unter Umständen zweckmässiger, einen Theil des erkrankten Gewebes fortzuschaffen. Nach der blutigen Entfernung desselben giebt es nur eine Narbe, dem Rest der Schleimhaut wird durch Herstellung der freien Nasenathmung Gelegenheit gegeben, sich wieder zur Norm zurückzubilden. Bei der galvanokaustischen Behandlung verwandelt man einen grösseren oder kleineren Abschnitt der medianen Muschelfläche in Narbengewebe. Wie oft man dies vorzunehmen berechtigt ist, darüber scheint auch unter den Fachcollegen noch keine irgendwie einheitliche Meinung vorzuliegen. —

Indem ich mich nun zu den papillomatösen Hyperplasien der Mucosa an den unteren Nasenmuscheln wende, möchte ich von vorn herein bemerken, dass bei diesen der Gebrauch des Flachbrenners wohl nur zur Blutstillung nach einer Schlingenoperation anzurathen ist. Die Hyperplasie mit demselben zu zerstören, dürfte wohl kaum gelingen.

Ich hatte Gelegenheit, 2 Patienten zu sehen, deren Nasen in 1—1 1/2 Jahren 6—8 mal gebrannt waren. In beiden Fällen entschloss ich mich wegen der hochgradigen Nasenstenose zur Entfernung der unteren Muscheln. An den herausgenommenen Stücken liess sich stellenweise noch deutlich die der polypoiden Hyperplasie eigenthümliche maulbeerförmige Wulstung erkennen. Der Rest war in dickes, hartes Narbengewebe umgewandelt, welches als Mucosa ebensowenig functioniren konnte, wie die polypoide Hyperplasie. —

Ich habe die in Rede stehende Schleimhauthyperplasie in den Jahren 1884 bis 1893 bei 115 Patienten theils mit der kalten, theils mit der Glühschlinge operirt. 25 Patienten habe ich 2—4 Jahre hindurch genau verfolgen können

und meine Beobachtungen über dieselben in einer Tabelle zusammengestellt, die ich Ihnen hier zur Ansicht vorlege. Danach sehen Sie, dass mit der ersten Schlingenoperation ein für mehrere Jahre zufriedenstellendes Resultat nur in 6 Fällen erzielt werden konnte. Bei 19 Fällen stellten sich nach kürzerer oder längerer Frist die früheren Beschwerden der Nasenstenose wieder ein. Bei der rhinoskopischen Untersuchung fand sich, dass in der Mehrzahl dieser Fälle die maulbeerförmige Schleimhauthyperplasie zwar an der operirten Stelle beseitigt worden war, nunmehr jedoch Abschnitte, die vor oder hinter der operirten Stelle lagen, polypoid degenerirt waren. In 4 Fällen kam die Schlingenoperation wegen neu auftretender Schleimhauthyperplasie auf beiden Nasenhälften dreimal zur Anwendung, bis die Nasenstenose beseitigt war.

Es scheint, dass in manchen Fällen, in welchen die polypoide Entartung, sei es an dem vorderen oder hinteren Ende, der unteren Muschel einmal begonnen hat, allmählich die ganze Muschelmucosa in derselben Art degenerirt, und dass mit Abtragung der anfänglich circumscript erscheinenden Hyperplasie die Degeneration mit absoluter Sicherheit nicht zum Stillstand gebracht werden kann. Wie weit die Mucosa zu dieser Degeneration neigt, dafür lassen sich bisher noch keine untrüglichen Kennzeichen geben.

Auf Grund der wenig günstigen Erfahrungen mit der Schlingenoperation entschloss ich mich zum ersten Mal im Jahre 1892, die papillomatös degenerirten Muscheln mit Messer und Scheere zu entfernen. Im Laufe der Zeit gewann ich die Ansicht, dass dies Verfahren der Schlingenoperation in so fern überlegen ist, als die Recidive namentlich bei den circumscripten Hyperplasien an den vorderen und hinteren Enden der unteren Muscheln hierbei seltener zu Tage treten. Bezüglich dieser circumscripten Hyperplasien möchte ich Folgendes zur Erwägung geben.

Je grösser das Krankenmaterial des betreffenden Operateurs ist, desto grösser wird die Zahl seiner durch die Schlingenoperation geheilten Fälle sein; denn die Patienten, welche mit dem ersten oder zweiten Eingriff nicht eine vollkommen freie Nasenathmung erhielten, bezw. geheilt wurden, werden sich nach kürzerer oder längerer Zeit wohl sehr häufig der weiteren Beobachtung entziehen, entweder weil sie auf jede fernere Behandlung ganz Verzicht leisten und sich für unheilbar betrachten, oder weil sie einen anderen Operateur zu Rathe ziehen.

Ob man in dem einzelnen Falle die Schlinge zu wählen hat oder sogleich zur Entfernung eines Theiles der Muschel schreitet, hängt bei den circumscripten Hyperplasien vor Allem von der Dauer des Leidens, bezw. der durch diese Wucherung verursachten Beschwerden ab. Bei längerem Bestehen wird auch eine derartige circumscripte Hyperplasie dem Rest der normalen Muschelschleimhaut verderblich werden, und zwar aus folgenden Gründen:

Infolge der mangelhaften Ventilation der Nase entwickeln sich in dem an Blutgefässen so reichen Gebilde Stauungen. Die Secretion der Schleimdrüsen wird eine stärkere. Die Secrete lassen sich durch Ausschneuzen nicht gut fortschaffen. Dass eine derartig in Mitleidenschaft gezogene Mucosa sehr leicht Infectionen ausgesetzt ist, auf welche sie mit häufigen Schnupfenattaquen reagirt, ist nicht wunderbar. So kann durch eine circumscripte Hyperplasie an der ganzen Muschelschleimhaut ein chronischer Reizzustand unterhalten worden sein, welcher durch die Elimination der Wucherung mit der Schlinge ebensowenig zu beseitigen ist, wie durch Aetzungen, welche dem Eingriff folgen.

Nimmt man aber unter solchen Verhältnissen die erkrankte Schleimhautpartie sammt dem angrenzenden Theil der unteren Muschel durch Schnitt fort, so entfernt man nicht nur das Krankhafte gründlicher, sondern man schafft auch durch die kleine Blutentziehung bessere Circulationsverhältnisse, unter denen der

Rest der normalen Schleimhaut zur Norm zurückkehren kann. Das Stückchen Muschelknochen, welches mit fortgenommen wird, kann gut entbehrt werden, da es in sehr vielen Fällen stark verdickt ist und die Nasenathmung ohne die Mucosa schon behindern würde.

24 Fälle, bei denen wegen dieser Hyperplasie ein Theil der unteren Muschel mit Messer und Scheere abgetragen wurde, und welche ich längere Zeit hindurch verfolgen konnte, sind ebenfalls tabellarisch zusammengestellt.

Eine zweite Operation war nur in einem Falle nöthig. Auftreten einer neuen Schleimhauthyperplasie wurde nur in einem Falle beobachtet, jedoch nicht operirt, da keine Beschwerden vorlagen. In einem 3. Falle scheint die Nasenstenose nicht gänzlich beseitigt zu sein; den Brief haben Sie gesehen.

Stärkere Blutungen habe ich in den 43 bisher operirten Fällen nicht beobachtet. Nachblutungen traten in 2 Fällen auf. Der eine Fall betraf einen 15jährigen Knaben. 2 Wochen nach der Entlassung stellte sich hier ein profuses Nasenbluten ein, welches 3 Tage anhielt. Darauf erkrankte der Knabe an Scharlach.

Der zweite Fall betraf einen 24jährigen Cigarrenarbeiter, welcher am 4. Tage nach der Operation den zweiten Verband, der ihm in die Nase gelegt war, im Schlafe gelockert hatte.

Ich gehe bei dem Ihnen bekannten Eingriff so vor, dass ich während des Cocainisirens der unteren Muschel diese, soweit ich sie zu entfernen beabsichtige, von der lateralen Nasenwand ab und etwas nach oben biege. Darauf lege ich einen dicken Gazestreifen zwischen die laterale Nasenwand und das abgebogene Muschelstück und schneide dann von der medianen Muschelfläche aus mit einem Messer das ganze Stück der Länge nach ab. Ist der Knochen zu dick, so benutze ich dazu eine Knochenscheere. Beim Ausschneuzen fliegt dann gewöhnlich das abgeschnittene Muschelstück heraus. Gelingt dies nicht, so muss man feststellen, ob es überall abgelöst ist, und eventuell die vollkommene Loslösung mit der Scheere nachholen. Hierauf wird, falls nöthig, der Wundrand ebenfalls mit einer Scheere geglättet und der mehr oder weniger horizontal in das Nasenlumen hineinragende Muschelstumpf lateralwärts gedrückt, wozu ich die von mir angegebenen Metallplatten benutze. — Sorgfältigste Blutstillung und zweckmässige Diaet für den ersten Tag ist unbedingt nöthig. Bei der Nachbehandlung hat man sein Augenmerk auf die Granulationsbildung in der gesetzten Wunde zu richten, sowie darauf, dass die einmal geschaffene Lichtung zwischen Septum und äusserer Nasenwand auch erhalten bleibt und der Muschelstumpf möglichst die Form, wie sie eine normale Concha aufweist, annimmt.

Wie viel soll man von der unteren Muschel fortnehmen? Handelt es sich um ausgedehnte polypoide Entartungen der ganzen Muschel, so soll man möglichst die ganze untere Muschel entfernen. Ist nur ein Theil der Muschel degenerirt, so habe ich bis jetzt oberhalb des letzteren etwa die Hälfte der Muschel der Länge nach abgeschnitten, jedenfalls habe ich möglichst noch den angrenzenden, makroskopisch nicht veränderten Abschnitt der Muschel mit fortgenommen.

In allen Fällen, in welchen ich mich einer Stenose halber zur Verkleinerung der unteren Nasenmuscheln entschloss, berücksichtigte ich die Gestalt der ganzen Nase, sowie die Lage und Grösse der Nasenaperturen.

Bei schmal gebauten Nasen mit langer, womöglich etwas überhängender Spitze und länglichen schmalen Oeffnungen musste von den unteren Nasenmuscheln im Allgemeinen mehr fortgenommen werden, als bei breiten Nasen mit grossem Lumen, sowie mit mehr runden, gut sich erweiternden vorderen Nasenöffnungen.

In einer Reihe von Fällen mussten die Patienten nach der Operation eine Zeit lang Nasendilatatoren tragen, da sie trotz freier Passage durch die Nase nicht

genügend sich der Nasenathmung bedienten, weil sie die Nasenflügel ansogen. — Bei allen Fällen, die vorher anderweitig kauterisirt waren, wurde der Dilatator auch vor der Operation untersucht — doch ohne jedes Ergebniss.

Eine Anzahl Patienten habe ich auch den bekannten Hebrock'schen Lungenschoner Nachts und bei Spaziergängen gebrauchen lassen, um sie zur Nasenathmung zu zwingen. Ich bemerkte, dass sich bei einigen Patienten nach der Operation die Schleimsecretion in der Nase ohne jede nachweisbare Ursache vermehrte. Sobald diese Patienten gezwungen wurden, nur durch die Nase zu athmen, liess die Secretion ohne weitere Behandlung nach.

Auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen halte ich die theilweise, bezw. gänzliche Entfernung der unteren Nasenmuscheln für indicirt:

1. bei allen schweren Stenosen, hervorgebracht durch breite Verwachsungen der unteren Nasenmuscheln mit der gegenüber liegenden Septumseite, wenn voraussichtlich von milderen Versuchen keine Besserung zu erreichen ist, bezw. wenn letztere bereits resultatlos angewandt worden sind;

2. bei solchen Nasenstenosen, deren Beseitigung bereits wiederholt durch Application von Kausticis vergeblich erstrebt worden ist, wenn eine Besserung der bestehenden Beschwerden nur durch Elimination der Nasenverstopfung mit Wahrscheinlichkeit zu versprechen ist, und wenn eine vorausgegangene mild-medicamentöse Behandlung, unter Vermeidung aller Schädlichkeiten, die einen derartigen Zustand unterhalten können, vollständig ergebnisslos geblieben ist;

3. bei Nasenstenosen, hervorgebracht durch papillomatöse Degeneration der unteren Nasenmuscheln, wenn durch dieselbe in benachbarten Organen (Augen) Erscheinungen bedingt sind, die nur durch eine schnelle Besserung der nasalen Circulationsverhältnisse beseitigt werden können — eine Bedingung, welche unter Umständen auch bei 1 und 2 die Operation indiciren kann.

Ich persönlich bevorzuge diese Operation vor der Schlingenoperation, weil nach meinen Wahrnehmungen dem weiteren Auftreten von polypösen Hyperplasien an den unteren Muscheln und abermaliger Recidive von Nasenobstruction, Blutung u. s. w. durch dieselbe am sichersten vorgebeugt wird.

Hierüber müssen jedoch noch weitere Beobachtungen gesammelt werden.

---

2. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittag 2½ Uhr.

Vorsitzender: Herr P. Heymann-Berlin.

Der zweite Theil dieser Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für Augenheilkunde statt.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

3. Herr M. Saenger-Magdeburg: **Ueber die mechanische Disposition zur Ozaena.**

M. H.! In einem im Octoberheft des vorigen Jahrgangs der therapeutischen Monatshefte veröffentlichten Aufsatz habe ich festgestellt, bezw. festzustellen versucht: 1. dass zwischen Ozaena und der regelmässig bei dieser Krankheit sich findenden abnormen Weite der Nasenhöhlen ein causaler Zusammenhang besteht, und 2. welcher Art dieser Zusammenhang ist. Meine Untersuchungen über diesen Gegenstand hatten zum Theil auch ein therapeutisch verwendbares Ergebniss gehabt. Mit Rücksicht auf den Ort der Publication besprach ich dieses praktische Resultat meiner Untersuchungen etwas ausführlich. Darüber habe ich die rein

wissenschaftliche Seite der Frage ein wenig vernachlässigt. Ich will heute versuchen, das in dieser Beziehung Versäumte nachzuholen.

Dass zwischen abnormer Geräumigkeit des Naseninneren und Ozaena eine causale Beziehung besteht, dafür spricht zunächst die auffallende Regelmässigkeit, mit der sich jene Anomalie bei diesem Leiden findet. Dafür spricht ferner der Umstand, dass, wenn Ozaenakranke Nasenhöhlen von ungleicher Weite haben, Borkenbildung und Foetor in der weiteren Nasenhöhle stets in stärkerem Maasse vorhanden sind. Dafür spricht schliesslich auch die Thatsache, dass, wie ich einigemal selbst beobachtete, in Nasenhöhlen, die nach Entfernung von Polypen oder durch allzuenergische Anwendung der Galvanokaustik sehr weit geworden sind, recht häufig eine Atrophie der Schleimhaut sich herausbildet.

Was nun die Art der Einwirkung einer abnormen Weite der Nasenhöhlen auf Entstehen und Bestehen der Ozaena betrifft, so ist diese Einwirkung a priori in dreifacher Weise denkbar, 1. durch Beeinflussung der Schnelligkeit der die Nase passirenden respiratorischen Luftströme, 2. durch Beeinflussung der Energie der Verdunstung der auf der Nasenschleimhaut befindlichen Flüssigkeit, 3. durch Beeinflussung der Intensität der respiratorischen Schwankungen des Luftdrucks in der Nase.

Die Schnelligkeit der respiratorischen Luftströme beim Passiren der Nasenhöhlen steht zur Weite der letzteren in einem umgekehrten Verhältniss. Bei gleicher Energie der Athmung ist sie um so grösser, je enger, um so geringer, je weiter dieselben sind. Hierauf fussend, glaubte nun Zaufal die Entstehung der Ozaena in folgender Weise erklären zu können: Da in sehr weiten Nasenhöhlen der Inspirationstrom, den er als Hauptmotor für die Fortschaffung des Nasensecrets betrachtet, sehr geringe Energie besitze, so komme es in ihnen zur Stagnation und Eintrocknung des Secrets. Indem sich dasselbe schliesslich zersetze, entstehe der charakteristische Foetor der Ozaena.

Um diese Hypothese auf ihre Richtigkeit zu prüfen, verengte Gottstein das Nasenlumen seiner Ozaenakranken durch Einführung von Wattetampons. Der Erfolg war der, dass thatsächlich ein Nachlass der Borkenbildung und des Foetors eintrat. Allein Gottstein erkannte bald, dass das von ihm erzielte günstige Resultat weniger durch die Verengung des Nasenlumens als durch den mechanischen Reiz der der Schleimhaut anliegenden Wattetampons bedingt wurde. Sein hierdurch hervorgerufener Zweifel an der Richtigkeit der Zaufal'schen Hypothese wurde durch die Erwägung verstärkt, dass in Nasenhöhlen, welche durch irgend einen Umstand, z. B. durch Neubildungen, für den Inspirationsstrom undurchgängig geworden sind, in denen also dieser letztere keinerlei Wirkung ausüben kann, trotzdem keineswegs die Symptome der Ozaena gefunden werden. Dass die Beschaffenheit des die Nase passirenden Inspirationsstroms keinerlei Einfluss auf Entstehen und Bestehen der Ozaena auszuüben vermag, davon kann man sich übrigens leicht selbst durch folgendes Experiment überzeugen.

Verschliesst man bei einer an Ozaena leidenden Person eines der beiden Nasenlöcher durch einen Wattetampon, so findet man — vorausgesetzt, dass die Athmung bei geschlossenem Munde dadurch nicht unmöglich geworden ist — nach einiger Zeit in der von vorn verschlossenen Nasenhöhle nicht etwa, wie man nach Zaufal'scher Auffassung annehmen sollte, eine inzwischen stattgefundene Intensitätssteigerung des Leidens, sondern gerade das Gegentheil davon: Borken und Foetor sind zum grossen Theil, manchmal sogar vollständig verschwunden. Die Schleimhaut zeigt sich röther, feuchter, succulenter als zuvor.

Die auf den Wänden eines Raumes befindliche Flüssigkeit verdunstet um so leichter, je grösser dieser Raum ist, d. h. je mehr Luft vorhanden ist, welche die verdunstende Flüssigkeit in sich aufzunehmen vermag. Hiernach müsste die

Verdunstung in sehr weiten Nasenhöhlen eine besonders energische sein, was die Eindickung des Secrets, seine Eintrocknung, Zersetzung u. s. w. zur Folge haben würde. Allein der Umstand, dass eine grosse Geräumigkeit des Naseninneren an sich eine Förderung der Verdunstung in der Nase bedeutet, wird dadurch compensirt, dass ein zweiter Factor, der in engen Nasenhöhlen die Verdunstung in hohem Maasse fördert, hier nur in geringer Stärke vorhanden ist: nämlich die Luftbewegung. Wir wissen, dass diese bei grosser Weite der Nasenhöhlen eine sehr langsame ist.

Ebenso wie die Schnelligkeit der durchpassirenden Luftströme steht auch die Intensität der respiratorischen Luftdruckschwankungen zur Weite der Nasenhöhlen in einem umgekehrten Verhältniss. Infolgedessen muss dann die Intensität der respiratorischen Luftdruckschwankungen in sehr weiten Nasenhöhlen eine sehr geringe sein.

Die Richtigkeit dieses Satzes habe ich durch manometrische Versuche bestätigt gefunden. Ich bediente mich bei diesen Versuchen des Manometers, das ich Ihnen hier zeige.

Demonstration. Es ist, wie Sie sehen, einfach ein mit Flüssigkeit gefülltes U-förmiges Glasrohr. Statt mit Quecksilber, das wegen seiner Schwere, die hier in Betracht kommenden geringen Luftdruckdifferenzen nur undeutlich anzeigen würde, ist es mit Weingeist, den ich durch Pyoktanin gefärbt habe, gefüllt. Der eine Schenkel steht in Verbindung mit einem Gummischlauch, dem wiederum ein dünnes neusilbernes Röhrchen angefügt ist, das, an seinem Ende geschlossen, in der Nähe desselben ein Fenster hat.

M. H.! Diese von mir gewählte Versuchsanordnung weicht in einigen Punkten von derjenigen ab, welche G. Francke bei seinen im zweiten Heft des ersten Bandes des Archivs für Laryngologie veröffentlichten Untersuchungen „über Luftdruck und Luftbewegung in der Nase und deren Nebenhöhlen“ anwandte. Trotzdem sind unsere Resultate in Bezug auf den Luftdruck in der Nase im Wesentlichen gleich. Nur in etwas Nebensächlichem bin ich anderer Ansicht als Francke.

Ehe ich hierauf näher eingehe, will ich bemerken, dass ich meine Untersuchungen ganz unabhängig von den seinigen angestellt und zu Ende geführt habe. Seine Arbeit erschien Anfang 1894. Mehr als 2 Jahre vorher hatte ich in der medicinischen Gesellschaft in Magdeburg einen Vortrag gehalten, in dem ich auf Grund der vorhin angedeuteten Anschauungen über die Luftdruckverhältnisse in abnorm weiten Nasenhöhlen deren Einfluss auf Entstehen und Bestehen der Ozaena erörterte.

Francke führt eine Reihe von Zahlen an, welche die Höhe des Luftdruckes während der einzelnen Respirationsphasen innerhalb der Nasenhöhlen bei verschiedener Weite derselben wiedergeben sollen. Diese Zahlen haben nur relativen Werth. Sie veranschaulichen wohl im Allgemeinen die Abhängigkeit der Luftdruckverhältnisse in der Nase von der Geräumigkeit ihres Inneren in zutreffender Weise. Im Einzelnen geben sie die wirklichen Verhältnisse nicht wieder.

So ist es z. B. richtig, dass in sehr weiten Nasenhöhlen bei der Exspiration der Luftdruck nur eine sehr geringe Höhe erreicht. Dass er, wie man auf Grund mehrerer von Francke gemachten Zahlenangaben annehmen muss, negativ werden könnte, ist schlechterdings undenkbar. Denn herrschte auch bei der Exspiration in der Nase ein negativer Luftdruck, so würde ja die Exspirationsluft nicht aus der Nase heraus, sondern vielmehr die unter normalem atmosphärischen Druck stehende Aussenluft in die Nase hineinströmen, d. h. es würde beständig Luft in die Athmungswege hinein, keine heraus gelangen!!

Es ist klar, dass der von Francke in sehr weiten Nasenhöhlen bei der

Exspiration gefundene negative Luftdruck, den er übrigens selbst als paradox bezeichnet, durch einen Fehler seiner Versuchsanordnung bedingt sein muss. Ein Hauptfehler seiner Versuchsanordnung besteht nun aber darin, dass er an einem Modell experimentirt hat, an einem Modell der Nase und ihrer Nebenhöhlen, das er in luftdichte Verbindung mit seiner Nase oder der Nase einer anderen Versuchsperson gebracht hat.

Nehmen wir selbst an, dass in diesem Nasenmodell, falls es genau dieselben Dimensionen wie die Nase hat, auch genau dieselben Luftdruckverhältnisse herrschen wie in dieser, so kann dies doch unmöglich der Fall sein, wenn die Dimensionen verschiedene sind. Stellt z. B. das Nasenmodell eine abnorm weite Nasenhöhle dar, so kann die exspiratorische Luftdrucksteigerung in demselben nicht dieselbe Höhe erreichen wie in der als normal angenommenen Nase, mit der es in Verbindung gebracht ist. Stellt andererseits das Modell eine zu enge Nase dar, so wird der Luftdruck bei der Exspiration in ihm wiederum höher steigen als in der Nase, der es angefügt ist.

M. H.! Auch ich erhebe nicht den Anspruch, mit Hülfe der von mir gewählten Versuchsanordnung genaue Daten über die Luftdruckverhältnisse in der Nase geben zu können. Denn das von mir in die Nase eingeführte, mit dem Manometer communicirende Röhrchen bewirkt, wenn auch dünn, immerhin eine Verengung des Nasenlumens. Bei sehr grosser Weite der Nasenhöhlen kommt das ja wenig in Betracht. Um so mehr aber bei normaler oder gar subnormaler Weite. Das Manometer wird infolge dessen in normal weiten oder engen Nasenhöhlen eine erheblich grössere Intensität der respiratorischen Luftdruckschwankungen anzeigen, als der Wirklichkeit entspricht. Ich habe mich daher darauf beschränkt, im Allgemeinen festzustellen, in welchem Verhältniss die Intensität der Luftdruckschwankungen in weiten Nasenhöhlen zu der in engen steht. Ich habe gefunden, dass in sehr weiten Nasenhöhlen diese Schwankungen etwa 5—10mal schwächer sind als in meiner Nase, die ich als normal betrachte. Während in meiner Nase bei ruhigem Athmen bei der Inspiration die Flüssigkeitssäule 7 bis 10 mm sinkt, sinkt sie in sehr weiten Nasenhöhlen, wie wir sie bei Ozaena finden, kaum 1—2 mm. Dasselbe Verhältniss findet sich bei der Exspiration.

M. H.! Wir wissen, dass das respiratorische Steigen und Fallen des Luftdrucks innerhalb des Thorax einen merklichen Einfluss auf die Circulation daselbst ausübt. Es ist anzunehmen, dass Aehnliches auch in der Nase der Fall ist.

Zunächst sei die folgende Beobachtung mitgetheilt, welche indirect für die Richtigkeit einer solchen Annahme spricht. Ich fand, wenn ich eine nichtatrophische Nasenhöhle durch einen Wattetampon von hinten verschloss, dass nach 1—2 Minuten eine recht merkliche Abschwellung der Schwellkörper, sowie der übrigen Weichtheile des Naseninneren eintrat. Dies ist dadurch zu erklären, dass infolge des Choanenverschlusses die respiratorischen Luftdruckschwankungen in der Nase, welche einen wichtigen accessorischen Impuls für die Blutbewegung in demselben bilden, in Fortfall kommen, und dass infolge dessen eine Anaemie der Weichtheile des Naseninneren und schliesslich eine verminderte Turgescenz derselben eintritt.

Ich verweise ferner auf die Wirkung des „Naseneröffners“ Moritz Schmidt's. Dieses geistreich erdachte Instrumentchen bewirkt eine Abschwellung der infolge von allzu grosser Enge des Naseneingangs congestionirten Schleimhaut dadurch, dass es den Naseneingang erweitert und damit eine Intensitätsverminderung der respiratorischen Luftdruckschwankungen in der Nase herbeiführt.

Die Abhängigkeit der Circulation in der Nase vom Steigen und Fallen des Luftdrucks lässt sich nun folgendermaassen erklären. Die Erklärung entnehme

…h, weil ich sie praeciser und kürzer nicht zu fassen vermag, meiner vorhin …nten Arbeit:

„Die Weichtheile des Naseninneren zeichnen sich durch einen grossen Reichthum an Gefässen, namentlich an Venen aus. Die inspiratorische Luftdruckverminderung bewirkt nun zunächst eine stärkere Füllung der Venen. Das durch die Inspiration in diese dünnwandigen Gefässe hineingesogene Blut kommt selbstverständlich, der Richtung des Blutstromes folgend, wesentlich aus dem Ursprungsgebiet des letzteren. Durch die von der Exspiration abhängige Luftdrucksteigerung wird andererseits das Blut zum Theil wieder aus den Venen herausgedrängt. Es ist klar, dass es in der Richtung des geringsten Widerstandes, d. h. in der Stromrichtung, ausweicht. Beide Momente also, die inspiratorische Luftdruckverminderung sowohl, als auch die exspiratorische Luftdrucksteigerung üben eine in gleicher Weise fördernde Einwirkung auf die venöse Blutbewegung innerhalb der Nase aus. Dies aber bedeutet nach physiologischen Gesetzen indirect auch eine Förderung der capillären und arteriellen Blutbewegung im Naseninnern."

„Dieser durch die respiratorischen Luftdruckschwankungen gebildete locale accessorische Impuls für die Circulation in der Nase ist selbstverständlich um so stärker, je grösser, um so schwächer, je kleiner dieselben sind. In abnorm geräumigen Nasenhöhlen ist daher, da in ihnen, wie gezeigt worden ist, jene Luftdruckschwankungen von abnorm geringer Intensität sind, dieser Impuls auch ein abnorm geringer. Die Circulation in solchen Nasenhöhlen wird infolgedessen auch träger und weniger energisch sein, als es normaler Weise der Fall ist. Dass dies wiederum ein Moment ist, das auf die Ernährung der Schleimhaut ungünstig einwirkt, das die Entstehung und, falls sie bereits vorhanden ist, die Steigerung einer Atrophie der Schleimhaut begünstigt, ist klar."

„Die Beschaffenheit des von einer atrophischen Schleimhaut producirten Secrets kann eine normale nicht sein. Aber auch direct müssen die mechanisch bedingten ungünstigen Circulationsverhältnisse in abnorm weiten Nasenhöhlen eine Verschlechterung des in denselben producirten Secrets herbeiführen. So lässt sich denn annehmen, dass durch die Einwirkung beider Momente jenes der Ozaena eigenthümliche Secret entsteht, das durch seine Wasserarmuth und seinen Zellenreichthum, vielleicht auch infolge einer eigenartigen chemischen Beschaffenheit, einerseits eine besondere Neigung, einzutrocknen, hat, andererseits nur schwer, sei es durch die respiratorischen Luftströme, sei es durch Schneuzen, entfernt werden kann."

„Ein solches Secret muss also, wenn nicht durch künstliche Mittel für seine Entfernung gesorgt wird, lange in den Nasenhöhlen verweilen. Dies bietet natürlich für die Ansiedelung der verschiedensten Mikroorganismen die günstigste Gelegenheit. Es wird allgemein angenommen, dass die schliesslich eintretende, den charakteristischen Foetor zur Folge habende Zersetzung des stagnirenden Secrets hierauf zurückzuführen sei, eine Annahme, die unzweifelhaft einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat."

Um zu prüfen, ob und wie weit die vorhergehenden theoretischen Erörterungen den Thatsachen entsprechen, stellte ich folgenden Versuch an:

Wie auch Francke nachgewiesen hat, vermag man durch Verengung des Naseneingangs die Intensität der respiratorischen Luftdruckschwankungen in der Nase erheblich zu steigern. Man ist also auf diesem bequemen Wege im Stande, den nach dem vorhin Ausgeführten bei der Erzeugung der Ozaena in hervorragendem Maasse betheiligten Umstand: die allzugeringe Intensität der respiratorischen Luftdruckschwankungen in den abnorm weiten Nasen Ozaenakranker, zu beseitigen. Eine Verengung des Naseneingangs bewirkte ich nun höchst einfach mittelst folgender Vorrichtung:

Demonstration. Diese Vorrichtung, welcher ich den Namen Nasenobturator [1]) beigelegt habe, besteht aus einer U-förmigen Uhrfeder und zwei aus Zinn gefertigten Platten, welche an die beiden Enden der ersteren rechtwinklig angelöthet sind. Der Nasenobturator gelangt in der Weise zur Anwendung, dass die beiden Platten, nachdem sie durch Zurechtschneiden mittelst Scheere — dazu genügt eine gewöhnliche scharfe, nicht allzugrosse Scheere — eine bestimmte Grösse und Form erhalten haben, möglichst hoch in den Naseneingang eingeführt und dort durch die Feder, welche sich am Septum festklemmt, fixirt werden. Eine genauere Gebrauchsanweisung, welche übrigens vom Fabrikanten jedem Exemplar des Instrumentchens beigefügt wird, erlaube ich mir, Ihnen herumzureichen.

Demonstration des Zurechtschneidens und Einführung eines bereits zurechtgeschnittenen Exemplars in die Nase.

Die Wirkung der in der beschriebenen Weise bei Ozaenakranken herbeigeführten Verengung des Naseneingangs entsprach durchaus den theoretisch daran geknüpften Erwartungen. Es trat in der That ein mehr oder weniger vollständiger Nachlass der Krankheitserscheinungen ein. Die früher blasse und trockene Schleimhaut röthete sich und wurde succulenter. Die Secretion wurde lebhafter und mehr wässerig. Die Folge war, dass die in der Nase befindlichen Borken sich leicht von ihrer Unterlage lösten und mit geringer Mühe durch Schneuzen entfernt werden konnten. Weiterhin aber nahm die Production von zähem, leicht eintrocknendem und schwer zu entfernendem Secret überhaupt ab, bezw. hörte sie schliesslich ganz auf. Damit ging eine Abnahme des Foetors bis zu seinem vollständigen Verschwinden einher.

Diese günstige Wirkung der Verengung des Naseneingangs bei Ozaenakranken wurde in keinem Fall vermisst. Es versteht sich von selbst, dass das Tempo, in dem diese Wirkung eintrat, und die Höhe, die sie erreichte, nicht in allen Fällen die gleiche war.

Wie ich bereits erwähnt habe, tritt, wenn man bei einem an Ozaena leidenden Individuum mittelst Watte eines der beiden Nasenlöcher verschliesst, in der dadurch von vorn verschlossenen Nasenhöhle, vorausgesetzt, dass trotzdem die Möglichkeit, bei geschlossenem Munde zu athmen, fortbesteht, ebenfalls ein Nachlass der Krankheitserscheinungen ein. Auch dies ist durch Steigerung der Intensität der respiratorischen Luftdruckschwankungen in der in Frage kommenden Nasenhöhle zu erklären.

Auf die therapeutische Verwerthbarkeit meines Nasenobturators oder der Tamponade eines der beiden Nasenlöcher will ich hier nicht näher eingehen. Sie finden Ausführliches darüber in meinem Aufsatz in den therapeutischen Monatsheften. Ich will hier nur bemerken, dass ich auch bei weiterer Anwendung jener beiden Maassnahmen dieselben günstigen Erfolge zu verzeichnen hatte, wie ich sie dort beschrieben.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass, durch meine Untersuchungen angeregt, der bekannte Königsberger Laryngologe Dr. Kafemann ebenfalls einen Nasenobturator construirt hat. Sie finden Näheres darüber in einer Inauguraldissertation von Jacobi. Dieselbe ist in Königsberg erschienen und hat den Titel: Kritik einiger neuerer Behandlungsmethoden der Ozaena und Vorschlag eines neuen vereinfachten Verfahrens.

(Der Nasenobturator ist in den Therapeut. Monatsheften, October 1894, S. 502 ff. beschrieben.)

Discussion. Herr Zarniko-Hamburg: Die Behauptung, dass die Ozaena

---

1) Der Nasenobturator wird in guter Ausführung von Middendorff in Magdeburg geliefert.

durch Erweiterung der Nasenhöhlen entstünde, wird schon dadurch widerlegt, dass wir häufig sehr weite Nasenhöhlen mit sehr dickem Secret sehen, die keine Spur von Foetor zeigen, am wenigsten den für die Ozaena specifischen Foetor. Dazu gehört sicherlich noch eine bestimmte Veränderung des Secrets selbst.

Herr SAENGER-Magdeburg: M. H.! Es lag mir durchaus fern — wie dies ja schon der Titel meines Vortrages sagt — zu behaupten, dass eine abnorme Weite der Nasenhöhlen für sich allein Ozaena erzeugen könne. Ich habe zunächst nachgewiesen, dass eine abnorme Weite der Nasenhöhlen eine Praedisposition für die Production eines wasserarmen, zähen, leicht eintrocknenden und darum lange in der Nase verweilenden Secrets bildet; sowie dass dann durch Einwirkung unbekannter Mikroorganismen, für deren Ansiedelung ein solches Secret eine günstige Gelegenheit bietet, der specifische Foetor der Ozaena entstehen könne. Warum eine solche, das Hauptsymptom der Ozaena erzeugende Einwirkung in dem einen Fall stattfindet, in dem anderen nicht, ist eine Frage, auf die ich hier, weil ausser dem Bereich meiner heutigen Erörterungen liegend, nicht eingehen will.

4. Herr MAX SCHEIER-Berlin: **Zur Casuistik der Kehlkopfverletzungen.**

Als ich vor längerer Zeit in einer Arbeit über Kehlkopffracturen die Litteratur über die genau beobachteten Brüche des knorpeligen Gerüstes des Kehlkopfs sammelte und nur 95 Fälle zusammenstellen konnte, demnach diese Verletzungen für äusserst selten halten musste, befand ich mich in grellem Widerspruch zur Ansicht von ARBUTHNOT LANE, der bei einer Untersuchung von hundert Leichen im Praeparirsaal von GUY's-Hospital fand, dass der Procentsatz von Brüchen des Kehlkopfes mindestens 7% beträgt, dass demnach die Fracturen durchaus nicht so selten vorkämen. Wenn auch die Zahl der beobachteten Fälle von Kehlkopffracturen sich in den letzten Jahren nur um eine ganz geringe Anzahl vermehrt hat, so ist es doch wohl möglich, dass die scheinbare Seltenheit der Kehlkopfbrüche nur daran liegt, dass die Fracturen nicht immer die bekannten gefährlichen Symptome erzeugen, die als für sie charakteristisch gelten, und theils gar nicht in die Behandlung des Arztes kommen, theils auch gar nicht diagnosticirt werden. In den meisten Fällen waren eben die Erscheinungen so bedrohliche, dass, falls nicht sofort der Luftröhrenschnitt ausgeführt wurde, der tödtliche Ausgang eintrat. Nur in wenigen der publicirten Fälle waren die Athemstörungen so geringe, dass auch ohne Tracheotomie vollkommene Heilung erfolgte. So berichtet P. HEYMANN von einem Patienten, welcher durch einen Stoss gegen einen Bettpfosten sich eine Fractur des Ringknorpels zugezogen hatte — Fracturen, die sonst mit nur wenigen Ausnahmen tödtlich verlaufen sind — und davon so geringe Beschwerden hatte, dass die Tracheotomie vermieden werden konnte, und der Kranke in 12 Tagen wiederhergestellt war. SCHNITZLER theilt einen Fall von Fractur des Schildknorpels mit, in welchem eine einseitige Längsfractur auf der rechten Seite des Schildknorpels vorhanden war, und der Patient sich erst nach mehreren Monaten meldete, um die seither bestehende Heiserkeit loszuwerden. In anderen Fällen wurde die Thatsache, dass der betreffende Patient eine Kehlkopffractur einstmals erlitten hatte, durch zufällige Untersuchung dieses Organes seitens des Arztes entdeckt, ohne dass der Kranke es überhaupt wusste, dass sein Kehlkopf eine so schwere Verletzung durchgemacht hatte. So berichtet SANDFORD von einem Manne, von dem er wegen der Nase consultirt wurde, und bei welchem er an der linken Larynxseite innen eine unregelmässige Crista sah, welche von vorn nach hinten verlief und den Rest des linken Stimmbandes auf sich trug. Erst eine genauere Nachforschung ergab, dass die jetzt noch bestehende Heiserkeit bei dem 53jährigen Manne schon seit seiner Jugend bestand, und zwar seit dem Tage, wo er von einer Kuh mit dem Horn direct auf die linke Halsseite

gestossen worden war. Die äussere Untersuchung des Kehlkopfes ergab dann auch links aussen am Schildknorpel eine bedeutende Vertiefung, die der im Larynxinnern bemerkbaren Crista entsprach.

Zum Beweise dafür, dass ein Kehlkopfbruch nicht immer die bekannten alarmirenden Erscheinungen herbeiführt und auch ohne einen operativen Eingriff in Heilung übergehen kann, führe ich noch folgende Beobachtung an: Es betrifft eine 18jährige Dame, die angiebt, dass sie vor ungefähr 2 Jahren in der Schule ausgeglitten und auf die scharfe Kante des Tisches mit dem Halse aufgefallen sei. Nur für einen Augenblick hätte sie das Bewusstsein verloren, wäre aber bald wieder zu sich gekommen und hätte sofort über furchtbare Schmerzen in der Gegend des Adamsapfels geklagt, die bei Druck auf den Kehlkopf und beim Schlucken noch zunahmen. Aussen am Halse war keine Wunde. Es bestand Hustenreiz mit stark blutig gefärbtem Auswurf, der schon nach wenigen Tagen nachliess. Die Stimme war vollkommen aphonisch und blieb es auch die ersten 4 Wochen. Athembeschwerden bestanden aber nur in geringem Maasse, um nach 8 Tagen schon ganz zu verschwinden. Seit dem Unfalle besteht eine starke Heiserkeit; dies war auch der Grund, der sie vor einigen Monaten zu mir führte.

Die Untersuchung ergiebt äusserlich, dass die linke Schildknorpelplatte etwas hinter der rechten steht. Man fühlt die mediale Kante der rechten Platte vorstehend in ihrer ganzen Länge. Gleichzeitig steht auch der obere Rand der linken Platte etwas tiefer, wie der der rechten. Am Ringknorpel lässt sich äusserlich eine Unregelmässigkeit nicht constatiren. Die laryngoskopische Untersuchung ergiebt, dass die Epiglottis eine fast normale Stellung hat, dass das linke Stimmband etwas tiefer als das rechte steht, und dass im vorderen Theil die Stimmbänder durch eine dünne Membran mit einander verwachsen sind. Die Stimmbänder selbst sind etwas verdickt, aber nicht geröthet und schliessen bei der Phonation nicht vollkommen. Auch die Abductionsbewegung der Stimmbänder ist etwas beschränkt. Unterhalb der Stimmbänder keine Anomalie, die Regio interaryt. glatt. Es besteht wohl kein Zweifel, dass die jetzt noch bestehende Heiserkeit mit dem Unfall in Zusammenhang zu bringen ist, den die Dame vor 2 Jahren erlitten hat, und dass eine Verletzung des Schildknorpels dabei stattgefunden hat. Ist es doch bekannt, dass ein Kehlkopfbruch oft herbeigeführt wird durch Auffallen mit dem Halse auf einen festen Gegenstand. Unter den 95 Fällen meiner Statistik war wohl in circa 14 Fällen auf diese Weise ein Bruch herbeigeführt worden. Aus dem jetzigen Befund geht hervor, dass nur der Schildknorpel gebrochen war. Die Fractur verlief senkrecht auf der linken Seite direct neben der Mittellinie von oben nach unten.

Bei Beobachtung derartiger Fälle, wo die Fracturen ohne bedenkliche Symptome verlaufen, ja wo die vom Unfall betroffenen Patienten schon am nächsten Tage ihrem Berufe nachgehen (Morgenthau), ist anzunehmen, dass die Fracturen des Kehlkopfes, wenn man die Angaben von Lane auch nicht vollkommen, wenigstens für unsere Gegend, bestätigen kann, in Wirklichkeit häufiger sind, als man es bisher vermuthet hat. In Hafenstädten mag wohl die Häufigkeit noch grösser sein. Bemerkenswerth ist ja, dass die von Lane angeführten Verletzungen sich bei einer Klasse von Menschen vorfanden, die wohl zum grössten Theil dem Arbeiterstande angehört haben werden, bei Leuten also, bei welchen nicht gar zu selten im Scherz wie im Ernst ein heftiges Zugreifen an den Hals stattfinden wird.

Viel schlimmer waren die Verschiebungen der Knorpelfragmente und viel gefahrdrohender die Erscheinungen in einem anderen Falle meiner Beobachtungen, den ich im Jahre 1891 der Berliner laryngologischen Gesellschaft vorstellte. Hier sah man einige Wochen nach dem Unfall, der durch Hufschlag entstanden war und eine Verletzung des Schild- und Ringknorpels herbeigeführt hatte, an

Stelle der Taschenbänder zwei stark mit gerötheter Schleimhaut überzogene Wülste sich gegenüberstehen, welche derartig den Respirationsweg verlegten, dass zwischen denselben und der hinteren Larynxwand nur eine ganz feine Oeffnung für die Luftpassage übrig blieb. Der linke Aryknorpel war etwas verschoben und bildete mit dem knorpelharten Wulst der linken Seite eine zusammenhängende Masse. Beide Aryknorpel erschienen unbeweglich. In diesem Falle hatte die Intubation, die zur Beseitigung der Stenose längere Zeit ausgeführt wurde, einen ausgezeichneten Erfolg. Der rechte Aryknorpel, der vorher ganz fixirt war, wurde dadurch soweit beweglich, dass er sich beim Phoniren über die Mittellinie hinüber vor den linken unbeweglichen legte. Als ich den Mann vor einigen Tagen wieder sah, konnte ich mich davon überzeugen, dass der laryngoskopische Befund noch genau derselbe war, dass die Sprache gut verständlich, wenn auch rauh und heiser war, dass aber die Athembeschwerden wieder erheblich zugenommen hatten. In diesem Falle hat der Unfall eine Zertrümmerung beider Schildknorpelplatten herbeigeführt mit starker Verschiebung der Fragmente nach innen. Gleichzeitig fand dabei wohl eine Zerreissung in der Kapsel des linken Crico-Aryt.-Gelenks statt, infolge dessen eine Verschiebung des linken Aryknorpels eintrat.

Nur selten sind diese Luxationen des Arygelenks infolge von Gewalteinwirkungen beobachtet worden. Eine klassische Beobachtung von Luxation des Aryknorpels mit einem Längsriss durch das entsprechende wahre Stimmband infolge von Würgen rührt von Schnitzler her. Ueber eine Combination vom Bruch des Schild- und Ringknorpels mit Luxation des Aryknorpels berichtete jüngst Joel.

Wenn wir auch bei unseren Leichenversuchen, die wir seiner Zeit anstellten, um den Mechanismus beim Zustandekommen der Kehlkopffracturen herauszufinden, niemals Verschiebungen der Aryknorpeln, auch keine Verletzungen der Schleimhaut beobachten konnten, so kommt es wohl daher, dass bei der Leiche die Verhältnisse anders liegen, wie beim Lebenden. Nur Scheff hat von den vielen Forschern, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, Stimmbandverletzungen beobachten können, ja er hatte nachweisen können, dass es in einem Falle, in welchem die Knorpel vollständig verknöchert waren, eine Verletzung der Stimmbänder selbst ohne nachweisbare Continuitätstrennung des Knorpelgerüstes sich zeigte. Gerade in jüngster Zeit sind auch Fälle zur klinischen Beobachtung gelangt, wo es gar nicht zu einem Bruch der Knorpel kam, sondern nur zur isolirten Verletzung der Stimmbänder. So berichtet Hopmann, dass durch Fall mit dem Kehlkopf gegen eine scharfe Kante eines Trägers bei Sturz von der Leiter lediglich nur eine submucöse Zerreissung des rechten Stimmbandes, bezw. blutige Unterlaufung desselben bewirkt war, ohne dass das Knorpelgerüst in Mitleidenschaft gezogen worden wäre.

Discussion. Herr P. Heymann-Berlin berichtet, dass er seit seiner Mittheilung noch einen weiteren Fall von Kehlkopffractur gesehen hat, der ebenfalls durch Schlag gegen den Kehlkopf mittelst eines stumpfen Instrumentes entstanden war. Der Patient hatte im Anfange, nachdem die ersten Symptome (Bewusstlosigkeit, mehrtägige heftige Schmerzen und blutiger Auswurf) bald gewichen waren, so geringe Beschwerden, dass er seine Arbeit weiter thun konnte. Erst zunehmende Athemnoth veranlasste ihn, etwa $^3/_4$ Jahr nach dem Unfalle ärztliche Hülfe nachzusuchen. Es fanden sich durch äussere Palpation feststellbare Verschiebungen am Ring- und Schildknorpel, welchen weitgehende Veränderungen und Schwellungen im Inneren des Larynx entsprachen. Patient unterzog sich der vorgeschlagenen Tracheotomie und starb einige Wochen später unter zunehmender Athemnoth. Die Obduction wurde leider verweigert.

5. Herr Ernst Winckler-Bremen: Erfahrungen, gesammelt über den Zusammenhang von Nasen- und Augenerkrankungen, sowie Besserung, resp. Heilung der letzteren durch Behandlung der Nasenerkrankung.

Die Patienten, an welchen die zu referirenden Erfahrungen gesammelt wurden, lieferte uns das Kinderkrankenhaus in Bremen und die Privatpraxis des Herrn Dr. Sylla, wie meine, soweit ein Zusammenarbeiten hierbei möglich war. Vom Januar 1893 bis Juli 1895 sind im Kinderkrankenhaus 164 augenkranke Kinder von mir auf etwaige Leiden der oberen Luftwege untersucht worden. Alle gehörten der ärmeren Klasse an. Die grösste Mehrzahl stand bezüglich des Alters im 1. Decennium, über 10 Jahre war kaum der dritte Theil alt.

Die Augenkrankheiten, an welchen die untersuchten Kinder litten, betrafen bei 6 Mädchen und 3 Knaben lediglich Affectionen der Augenlider.

Mit skrophulösen Augenerkrankungen waren 86 Kinder (53 Mädchen, 33 Knaben) in das Krankenhaus geschickt, und im Speciellen wurde die Untersuchung der oberen Luftwege vorgenommen bei 16 Fällen (9 Mädchen, 7 Knaben) mit chronischer Conjunctivitis und Blepharitis, bei 31 Fällen mit Conjunctivitis phlyctaenulosa, unter denen a) 7 Fälle mit solitärer Conjunctivalphlyctaene (4 Mädchen, 3 Knaben) waren, b) 21 Fälle mit miliaren Bläschen am Hornhautrand (13 Mädchen, 8 Knaben), c) 3 Fälle mit eiteriger Pustel am Limbus (2 Mädchen, 1 Knabe); bei 39 Fällen mit skrophulöser Keratitis: nämlich a) 32 Fällen mit Keratitis phlyctaenulosa (21 Mädchen, 11 Knaben), b) 5 Fällen mit Cornealgeschwüren (3 Mädchen, 2 Knaben), c) 2 Fällen (1 Mädchen, 1 Knabe) mit Hornhautabscess. Hereditäre Belastung war bei vielen der Kinder sicher festgestellt. Alle boten die bekannten Merkmale der Skrophulose. Der Ernährungszustand war bei vielen äusserst mangelhaft, und ganz schlecht war es mit der Körperpflege, speciell der Hautpflege bestellt. Viele litten an tuberculösen Knochenerkrankungen.

Von sonstigen Conjunctivalerkrankungen wurden untersucht:
9 Fälle (4 Mädchen, 5 Knaben) mit Conjunctivitis follicularis,
16 Fälle (7 Mädchen, 9 Knaben) mit Conjunctivitis trachomatosa,
5 Fälle (2 Mädchen, 3 Knaben) mit Conjunctivitis crouposa,
14 Fälle (6 Mädchen, 8 Knaben) mit Blennorrhoea neonatorum;
von weiteren Hornhauterkrankungen:
2 Fälle (1 Mädchen, 1 Knabe) mit Pannus,
1 Ulcus corneae bei Conjunctivitis crouposa (1 Knabe),
3 Fälle von Hornhautgeschwüren bei Blennorrhoe (1 Mädchen, 2 Knaben),
7 Fälle von Keratitis parenchymatosa;
von sonstigen Augenleiden:
2 Mädchen mit Dacryocystitis,
1 Knabe mit Episcleritis,
6 Fälle mit Augenverletzungen (1 Mädchen, 5 Knaben),
3 Fälle mit Strabismus (2 Mädchen, 1 Knabe).

Das Resultat meiner Untersuchungen ergab, dass unter den 164 augenkranken Kindern 67 = 40 % Erkrankungen der oberen Luftwege, speciell solche der Nase mit all' den für dieses Alter bekannten Beschwerden und äusseren Kennzeichen hatten.

Im Einzelnen fand ich die Augenblennorrhoe nur in 2 Fällen unter 9 mit einer Naseneiterung vergesellschaftet. Bei dem Trachom wurden unter 18 Fällen 3 mit einer Nasenaffection gefunden. Bei der Conjunctivitis crouposa fanden sich unter 6 Fällen 2 mit Nasenerkrankungen, bei der Conjunctivitis follicularis unter 9 : 5, bei der Keratitis parenchymatosa unter 7 : 4.

Eine Bedeutung lege ich der gefundenen Zahl der Nasenerkrankungen bei

den skrophulösen Augenleiden bei, 86 : 48 = c. 50 %. Eine genaue rhinoskopische Untersuchung scheint in diesen Fällen sehr am Platze zu sein.

Was die Nasenerkrankungen anbetrifft, so lag in 54 Fällen eine Hyperplasie der Rachenmandel und deren häufig anzutreffender Folgezustand: chronischer Katarrh mit Schwellung der Nasenschleimhaut, vor; 10 dieser Kinder hatten ausgebildete maulbeerförmige Hyperplasien an den unteren Nasenmuscheln. In 7 Fällen wurden ebenfalls adenoide Vegetationen angetroffen, doch waren dieselben vereitert und von einer foetiden Naseneiterung auf atrophischer Nasenschleimhaut begleitet. In 3 Fällen war die Nasenobstruction durch polypoide Hyperplasien an den unteren Muscheln, ohne Betheiligung der Rachenmandel, hervorgerufen. Eine Herdeiterung, rechtsseitiges Antrumempyem, wurde nur einmal nachgewiesen.

Im Ganzen wurde, abgesehen von den beiden Fällen mit Nasenblennorrhoe, eine diffuse Naseneiterung in 51 Fällen beobachtet. In 14 Fällen bestand seröser Ausfluss. Verklebungen der Nasenöffnungen durch das Secret, sowie Risse und Erosionen an den vorderen Aperturen und der Oberlippe — oft mit Verdickung derselben und dem bekannten Ekzema narium verbunden, kamen vielfach vor. — Hyperplasie der Gaumentonsillen wurde in 7 Fällen angetroffen. In 6 Fällen lag gleichzeitig eine solche der Rachenmandel vor. In 1 Fall wurde sie bei papillomatöser Degeneration der unteren Muscheln constatirt.

Von den Fällen, welche wir in unserer Privatpraxis zu beobachten Gelegenheit hatten, litten 8 Patienten an Erkrankungen der den Thränenstrom nach der Nase hin ableitenden Wege mit ausgesprochener Epiphora auf beiden Augen, beziehungsweise stärkerer nur auf einem Auge. Nur in 1 Falle war der Ductus nasolacrymalis stenosirt. Bei allen 8 Patienten hatte die locale Augenbehandlung nicht zum Ziele geführt, und die Patienten waren an mich zur rhinoskopischen Untersuchung verwiesen.

Bei 2 älteren weiblichen Individuen fand ich eine ausgesprochene Atrophie der Nasenschleimhaut mit auffallender Trockenheit und gewisser Hyperaesthesie. Die Thränennasenkanäle waren von der Nase aus leicht zugänglich. — Bei 4 Patienten lag eine hochgradige einseitige Nasenstenose vor, und zwar der Seite, auf welcher die Epiphora am stärksten war. Ein Patient hatte auf dieser Seite Polypen und eine papillomatöse Wucherung an der unteren Muschel — wahrscheinlich auch eine Herdeiterung im Siebbein und Keilbein. Bei den 3 andern lag eine sehr beträchtliche polypoide Verdickung der ganzen unteren Muschel, beziehungsweise ihres vorderen Abschnittes vor. Auch in den beiden noch übrigen Fällen wurde die gleiche Entartung an den unteren Muscheln constatirt: In 1 Fall auf beiden Seiten, in dem zweiten nur links, während rechts eine Verwachsung der anderen Muschel mit einer grossen Septumexostose vorlag. Bei den 6 letztgenannten Patienten gelang die Sondirung des Ductus nasolacrymalis von unten aus nicht. — Nach Beseitigung der Nasenstenose trat in allen 6 Fällen eine erhebliche Besserung, beziehungsweise Heilung der Epiphora ein, bei den 2 ersterwähnten Patienten konnte durch medicamentöse Behandlung eine leidliche Besserung erzielt werden. Aehnliche Resultate wurden in folgenden Fällen von hartnäckiger chronischer Conjunctivitis durch die nasale Behandlung erreicht. — Bei einem 16jährigen Schüler, der bereits von anderer Seite galvanokaustisch behandelt worden war, lag eine strangförmige, schmerzhafte Verwachsung der linken unteren Nasenmuschel mit dem Septum vor. Die noch bestehende Nasenverstopfung rührte von grossen adenoiden Vegetationen her. — Eine 19jährige Lehrerin hatte Lidschwere, chronische Conjunctivitis nebst einer progressiven Myopie. Sie klagte über Heiserkeit, alternirende Nasenverstopfung und schlechten Schlaf. Die rhinoskopische Untersuchung ergab: adenoide Vegetationen, polypoide Hyperplasien an beiden unteren Nasenmuscheln. — Ein 32jähriger Musiker mit

chronischer Conjunctivitis, Myopie und geringer Röthung der Sehnerven hatte breite flächenhafte Synechien zwischen den früher anderweitig galvanokaustisch behandelten unteren Muscheln und dem Septum. Die hinteren Enden beider unteren Nasenmuscheln zeigten maulbeerförmige Hyperplasie. Beschwerden: intensiver Kopfdruck und Nasenverstopfung.

Eine ganz auffallende Besserung des Augenleidens trat nach Beseitigung der Nasenerkrankung bei einer 16- und 19jährigen Patientin ein, die an häufig recidivirenden Conjunctivalphlyctaenen des rechten Auges litten. Bei beiden wurde eine chronische Naseneiterung und Schwellung der nasalen Mucosa in Folge von Empyem des rechten Sinus maxillaris constatirt. Dasselbe Nasenleiden fand sich bei einem 17jährigen Schlächtergesellen, der an einer beiderseitigen Keratitis phlyctaenulosa seit Jahren behandelt worden war; auch hier trat eine Besserung nach Beseitigung der Naseneiterung ein.

Eine Anzahl von Nebenhöhlenerkrankungen veranlasste mich, den betreffenden Patienten vor Beginn der nasalen Therapie eine augenärztliche Untersuchung anzurathen.

30jähriger Patient mit syphilitischer Siebbeincaries linkerseits klagte über Schmerzen im linken Auge. Der Fundus oculi wie das Gesichtsfeld waren normal. Den Augenbeschwerden lag eine chronische Blepharoconjunctivitis zu Grunde. Ausserdem bestand eine schwache Myopie mit Cylinder.

35jährige Patientin mit linksseitiger Keilbeinhöhleneiterung und hyperplastischem Nasenkatarrh nebst Klagen über Flimmern vor den Augen zeigte bei der Augenuntersuchung keine Abnormitäten.

Ueber dieselben Augenbeschwerden klagte ein 46jähriger anaemischer Patient mit atrophischer eiteriger foetider Rhinitis und Erkrankung aller Nebenhöhlen, ausgenommen die Sinus frontales, der seit einigen Jahren viel an profusem Nasenbluten litt. Auch bei ihm war kein Gesichtsfelddefect nachzuweisen, Augenhintergrund normal.

Bei 2 weiteren, recht anaemischen weiblichen Patienten im Alter von 18 und 20 Jahren, die beide ein langjähriges Empyem des rechten Sinus maxillaris in Folge cariöser Zahnwurzeln hatten und über intensive Schmerzen und angeblich auch Druckempfindlichkeit des rechten Auges klagten, war der Augenhintergrund wie das Gesichtsfeld normal. Erstere hatte schwache Hypermetropie, letztere Emmetropie.

Eine 42jährige gut ernährte und sonst kräftige Patientin mit linksseitigem Oberkieferhöhlenempyem wurde von Augenflimmern und Schmerzen besonders am linken Auge belästigt. Es lag Hypermetropie mit Accommodationskrampf bei normalem Fundus vor. Keine Gesichtsfeldeinschränkung.

Ebenso wurden bei 3 weiteren Antrumempyemen, welche einen 27jährigen robusten Schlächter, einen 32jährigen kräftigen Landmann und eine 45jährige sonst gesunde Handelsfrau betrafen, weder durch Inspection des Augenhintergrundes noch durch die Gesichtsfeldprüfung etwas Abnormes ermittelt. Alle 3 klagten über Flimmern vor den Augen und die beiden erstgenannten über stechende Schmerzen besonders in dem Auge, welches dem kranken Sinus zunächst lag. Alle 3 hatten eine chronische Conjunctivitis.

Bei einem schweren Empyem beider Sinus frontales wie des rechten Antrums, welches eine 35jährige hochgradig nervöse Patientin mit hochgradiger Nasenverstopfung hatte, liess sich ebenfalls durch die Augenuntersuchung keine Gesichtsfeldeinschränkung nachweisen. Der Augenhintergrund zeigte beiderseits leichte Hyperaemie.

Sämmtliche Antrumempyeme sowie das der Sinus frontales wurden, da es sich um langjährige foetide Eiterungen handelte, nach der Augenerkrankung da-

durch der Behandlung zugänglich gemacht, dass die äussere Wand der betreffenden Nebenhöhle breit eröffnet wurde.

Von Interesse dürfte folgende Krankengeschichte sein, die mir Herr Dr. SYLLA zur Verfügung gestellt hat.

Ende Januar 1894 erscheint die 14jährige R. in seiner Sprechstunde mit der Klage, dass sie seit 14 Tagen an Doppelsehen, welches sich namentlich beim Sehen in die Ferne deutlich zeigte, litte, dass ausserdem auch noch das linke Auge in seinem Sehvermögen im Verhältnisse zu dem früheren sehr beeinträchtigt worden wäre und Kopfschmerzen, sowie Schmerzen bei Bewegung dieses Auges ihr keine Ruhe liessen. Als Ursache für ihre Erkrankung gab sie Erkältung an.

Die Untersuchung der Augen ergab, dass das rechte Auge normal war. Es bestand hier bei emmetropischem Refractionszustande nur eine sehr geringe Herabsetzung der Sehschärfe: $S = {}^4/_5$.

Das linke Auge indessen zeigte Röthung und seröse Schwellung der Conjunctiva bulbi, geringe Schwellung der Lider sowie Schmerzhaftigkeit des Orbitalrandes und der innern Orbitalwand. Die Prüfung des Sehvermögens ergab bei schwach myopisch-astigmatischem Refractionszustand (— 10 cyl. A. h.) eine Sehschärfe von ${}^1/_5$ der normalen. Die Untersuchung des Augeninnern, ferner die Prüfung des Gesichtsfeldes ergab normale Verhältnisse.

Die Beweglichkeit des linken Bulbus lateralwärts ist nur gering eingeschränkt, sonst ausgiebig war die des rechten.

Die Prüfung auf Doppelbilder ergab, dass auf 4 m Entfernung ca. $1^1/_2{}'$ von einander abstehende gleichnamige Doppelbilder auftraten, welche bei Bewegung des Prüfungsobjectes nach der linken Seite der Patientin zunehmen und bei Annäherung in der Mittellinie bis auf 2′ abnehmen und dann verschwinden. „Ich stellte", fährt Herr Dr. SYLLA fort, „meine Diagnose auf Neuritis retrobulbaris nervi optici oc. sin., complicirt mit seröser Tenonitis und geringgradiger Lähmung des linken Musculus rectus lateralis. In der Annahme, dass die Erkältung nur die Gelegenheitsursache für diese Erkrankung sei, dass sicherlich noch locale aetiologische Momente für Auftreten derselben vorhanden seien, untersuchte ich Nase und Rachen. Ich fand entzündlich geschwollene Tonsillen, entzündliche Schwellung der Rachen- und Nasenschleimhaut, besonders der der unteren Muscheln. Dieses veranlasste mich, der kräftigen, aber skrophulösen Patientin gegenüber den Wunsch auszusprechen, selbe möge sich die Nase in Ordnung bringen lassen. Da ich von der Ansicht ausging, dass die entzündliche Schwellung dieser sich auf das orbitale Zellgewebe fortgepflanzt hätte und diesen Zustand unterhielt, und dass eine locale Behandlung seiner kranken Theile einen günstigen auf derivatorischen Einfluss auf das Auge ausüben werde. Allein die Mutter wollte fürs erste hierauf nicht eingehen, und so musste es bei der von mir eingeschlagenen Behandlungsweise: Schwitzbäder, Jodnatrium, locale Applicationen von warmen trockenen Kräuterkissen, welche abwechselnd mit warmen Bariumumschlägen gebraucht wurden, sein Bewenden haben. Unter dieser ca. $1^1/_2$ Monate fortgesetzten Behandlung schwanden zwar die Schmerzen und nahm die Röthung und Schwellung des linken Auges etwas ab, allein die andern Erscheinungen blieben constant in gleichem Grade bestehen. Es zeigte sich keine Besserung. Ich drang nun energisch auf Behandlung der erkrankten Nase und hatte jetzt Glück damit. Am 12. April wurden der Patientin grosse polypoide Hyperplasien der unteren Nasenmuscheln entfernt. Ich hatte nun die Freude, einen grossen, fast plötzlichen Umschwung beobachten zu können. Innerhalb 14 Tagen ergab die erneut vorgenommene Sehprüfung bei emmetropischem Brechungszustande S = 1, die Doppelbilder nahmen bedeutend ab, standen auf 4 m Entfernung nur ca. ${}^1/_2$ Fuss

auseinander. Nach einem weiteren Monat war Alles wieder normal. Der früher vorhandene Accommodationskrampf, welcher bald einen schwach myopischen Astigmatismus, bald eine Myopie von — 2 Diopt. erzeugt hatte, war gänzlich geschwunden."

Welche Wechselwirkung von Auge und Nase kann bei den mitgetheilten Krankheiten auf Grund der Anatomie statthaben?

Dass von der Nase aus der Ductus nasolacrymalis in Mitleidenschaft gezogen werden kann, ist eine altbekannte Erfahrung. Dies erklärt jedoch nur den kleinsten Theil der mitgetheilten Augenaffectionen bei gleichzeitig vorhandener Nasenerkrankung.

Bei der Mehrzahl der hierher gehörenden Fälle wird man an 3 Dinge denken müssen, und zwar

1. an die Verbindung des Haut-Lymphgefässsystems zwischen Auge und Nase,
2. an die Verbindung des Augenzellgewebes mit dem der Flügelgaumengrube,
3. an die Innervation beider Organe durch den Trigeminus und Sympathicus.

I. Alle Erkrankungen, welche das Lumen der Nase mehr oder weniger verlegen, bedingen Störungen höheren oder niederen Grades im nasalen Circulationssystem. Es kommen hierbei sowohl das Venen- als auch das Lymphgefässsystem in Betracht (Ziem).

Das ausserordentlich dichte intranasale Venennetz, in welches die verhältnissmässig sehr zahlreichen arteriellen Gefässe übergehen, und in welchem durch die hier naturgemäss stattfindende erhebliche Stromverlangsamung schon an und für sich leicht Störungen eintreten können, besitzt zwar eine grosse Anzahl von Abflusswegen, jedoch sind diese so angeordnet, dass auch in ihnen Stockungen der Circulation in mannigfacher Weise eintreten können. So lösen sich die rückwärts ziehenden Venen abermals in 2 Geflechte auf, welche mit den Venen des Gaumens, den dichten Geflechten des Pharynx, sowie mit dem Plexus pterygoideus communiciren. Ebenso bildet die Vene, welche der aus den Orbitalarterien längs dem Ductus nasolacrymalis herabkommenden Arterie entspricht, gewöhnlich einen Plexus, der mit den Orbitalgefässen in Verbindung steht. Der Venenstrom hat daher schon in Folge dieser Einrichtung gewisse Hindernisse zu überwinden. Dazu kommt noch die ungünstige Richtung der aufwärts ziehenden Venen, welche ausser dem Plexus lacrymalis den mit dem Sinus falciformis und den Gefässen der Dura mater anastomosirenden Venen, sowie der Ven. ethmoidales, welche direct in die Venen des Olfactorius eingehen, von der Natur bestimmt ist.

Ausser durch den Plexus lacrymalis findet eine zweite, ganz bedeutende Communication der Orbital- und Nasenvenen durch die Vena ophthalmica inferior statt.

Die untere Augenvene vereinigt sich sehr oft im Sinus ophthalmicus mit der oberen Augenvene. In diesen Fällen geht sie mit der Vena facialis communis profunda, bezw. direct mit dem Plexus pterygoideus durch die Fissura orbitalis inferior eine sehr starke Anastomose ein. Die Verbindung mit der Vena ophthalmica superior kann auch ganz ausbleiben, und dann ergiesst sich die untere Augenvene direct in den Plexus pterygoideus, welcher seinerseits wieder mit den Venen des Pharynx in Verbindung steht.

Das Lymphgefässsystem der Nase besteht aus einem zuführenden und einem abführenden Strom. Ersterer bringt Cerebrospinalflüssigkeit vom Subduralraum des Gehirns an die freie Nasenoberfläche — letzterer sammelt sich in Stämmen, die nach rückwärts verlaufen, an den vorderen Tubenenden ein Netz bilden und hier mit dem complicirten Lymphgefässsystem des Nasenrachenraumes und des Rachens in Verbindung stehen.

Durch das Lymphgefässsystem des Pharynx, mit welchem die Vasa afferentia

der Augenhöhlen communiciren, treten die nasalen Lymphbahnen in Communication mit den orbitalen.

Ist die Nasenathmung nicht behindert, so findet bei der Inspiration durch die Regio respiratoria nasalis — eine starke Luftverdünnung in der Nase, zumal in den oberen Nasenpartien und in den Nebenhöhlen statt. Dies ist für den Abfluss des Venenblutes, sowie der Lymphe von grosser Bedeutung, um so mehr, weil hier andere Hülfskräfte, welche sonst zur Fortbewegung des Venen- wie Lymphstromes beitragen (Muskelcontractionen), mehr oder weniger fehlen. Letztere treten erst dann in Function, wenn der Strom im Pharynx angelangt ist.

Wird bei freier Nase nur durch den Mund inspirirt, so ist die Saugwirkung des Inspirationsstromes ca. 10mal geringer als bei Nasenathmung. Die Luftverdünnung in den oberen Nasenpartien und Nebenhöhlen ist dabei ganz minimal. Sie fällt mehr oder weniger ganz aus, wenn die Nase verlegt ist, und zwar nicht allein durch die örtlichen mechanischen Hindernisse, sondern auch deshalb, weil bei behinderter oder unmöglicher Nasenathmung die Respirationsgrösse der Lungen schon an und für sich niedriger wird und somit auch die Saugwirkung des Inspirationsstromes. Hierzu kommt der weitere Umstand, dass die Entzündungen der Nasenschleimhaut stets die Neigung haben, nach abwärts auf den Pharynx überzugehen, und bei längerem Bestehen zu Paresen des Gaumensegels und der Pharynxmusculatur führen. Damit fällt aber auch die Unterstützung aus, welche für die weitere ungestörte Abfuhr des Venen- und Lymphstromes im Pharynx zu sorgen hat.

Auf diese Verhältnisse muss man wohl bei der Mehrzahl der Augenleiden, die durch eine Nasenerkrankung verschlimmert, bezw. unterhalten werden, recurriren.

Bei den an und für sich schon engen kindlichen Nasen kann durch adenoide Vegetationen und die dieselben begleitende Nasenaffection — am häufigsten chronischer Schwellungskatarrh — die Nasenstenose leicht eine sehr beträchtliche werden. Sehr oft finden wir bei solchen Kindern eine seröse Infiltration des Gaumensegels und des Pharynx, sehr oft gleichzeitig abnorm lange Gaumensegel, welche auf eine Insufficienz der Gaumenheber hindeuten, namentlich dann, wenn ausser den adenoiden Vegetationen noch eine Hyperplasie der Gaumentonsillen vorliegt. — Diese Folgezustände der Nasenstenose unterhalten die Circulationsstörung, weil die im Pharynx stattfindenden Muskelcontractionen auf die vereinigten Gefässnetze mehr oder weniger ausfallen.

Auch bei der hartnäckigen Epiphora spielte die Störung im Circulationssystem in einer Anzahl von Fällen anscheinend eine nicht unwichtige Rolle. Man kann sich wohl denken, dass in Folge einer hochgradigen Nasenobstruction die Blutabfuhr aus dem Plexus lacrymalis ungenügend stattfindet. Der eindringenden Sonde setzt dieses Venengeflecht keinen besonderen Widerstand entgegen. Vielleicht tritt, so lange die Sonde das Lumen des Ductus nasolacrymalis ausfüllt, durch mechanische Compression eine partielle oder vollkommene Blutentleerung ein und gewährt für kürzere oder längere Zeit nach der Sondirung den Thränen ungehinderte Passage nach der Nase hin. Da das ursächliche Moment — die bestehende Nasenobstruction — jedoch mit dieser Manipulation nicht beseitigt war, so füllte sich der Plexus lacrymalis wieder an, und der alte Zustand des Thränenträufelns begann von Neuem.

Es lässt sich denken, dass bei langem Bestande einer Blutanfüllung im Plexus lacrymalis auch die den Thränenkanal auskleidende Schleimhaut in Mitleidenschaft gezogen wird. (Katarrh. Erosionen.) Es werden an den engsten Stellen (Canaliculi) Verklebungen eintreten. Schliesslich wird auch die veränderte Mucosa des Ductus einer nasalen Infection zugänglich sein, und so können schwerere Thränensackerkrankungen zu Stande kommen. —

Was die verschiedenen Nebenhöhlenerkrankungen anbetrifft, so ist bei der unmittelbaren Nachbarschaft der betreffenden Sinus zur Augenhöhle die Möglichkeit gegeben, dass das Auge direct von dem Krankheitsherd gefährdet wird.

Nach den wenigen positiven Beobachtungen, die hierbei von uns gemacht wurden, scheint auch bei diesen Erkrankungen die secundäre Kreislaufstörung die Hauptrolle zu spielen, was auch nicht weiter wunderbar sein kann — da in den meisten Fällen diese Erkrankungen von einem das Nasenlumen verlegenden Schwellungskatarrh begleitet sind.

Vielleicht kann ein Augenleiden nur dann von einer Nasenobstruction beeinflusst werden, wenn die Vena ophthalmica inferior eine sehr grosse Anastomose mit der Vena facialis communis profunda, bezw. dem Plexus pterygoideus und nur eine enge Verbindung mit der Vena ophthalmica superior eingeht. Vielleicht können Störungen im nasalen und orbitalen Gefässsystem nur dann eintreten, wenn die Verbindung der Vena ophthalmica inferior mit der oberen Augenvene gar nicht stattfindet, die untere Augenvene alles Blut dem Plexus pterygoideus zuführt.

Ad II wies ich auf die Verbindung des Zellgewebes der Orbita mit dem der Fossa sphenomaxillaris hin. Es zieht sich durch die Fissura orbitalis inferior ein ganz ansehnlicher Streifen von Fett und Zellgewebe, der die Venen und Gefässe umgiebt, nach der Flügelgaumengrube. Dieser Streifen schickt Fortsätze durch das Foramen sphenopalatinum nach den hinteren Abschnitte der Nasenhöhle, besonders nach dem Nasenrachenraum und steht somit in Verbindung mit dem Zellgewebe des Pharynx. Auf diesem Wege können sich entzündliche Vorgänge in den tiefer gelegenen Abschnitten des Pharynx nach oben hin weiter fortpflanzen und so vielleicht auch eine Betheiligung des Auges veranlassen.

Dass infectiösen Mandel- und Rachenentzündungen bei vorhandenen chronischen Nasenleiden in Folge der Mundathmung Thür und Thor geöffnet sind, ist bekannt. Auch bei der mitgetheilten Beobachtung, welche das 14jährige Mädchen mit seröser Tenonitis und Neuritis retrobulbaris nervi optici betraf, begann die Erkrankung anscheinend mit einer acuten Tonsillitis und Pharyngitis. Als die Patientin circa $2^1/_2$ Monate nach dieser Infection zu mir kam, war im Rachen, ausser den bei chronischem Nasenkatarrh üblichen Veränderungen nichts Besonderes zu sehen. Dagegen war das Velum palatinum auffallend lang und führte bei der Phonation sehr träge Bewegungen aus. Ebenso contrahirte sich die Rachenmusculatur bei Sondenberührung nur mangelhaft. Da eine sehr beträchtliche Nasenobstruction vorlag, so musste bei diesem Befund eine Lymph- und Blutstauung unvermeidlich sein. Die vielleicht infectiöse Zellgewebsentzündung des Pharynx, welche im Januar stattgefunden und sich auf das orbitale Zellgewebe weiter fortgepflanzt hatte, musste unter diesen Verhältnissen auch nach Elimination der Infectionskeime im gewissen Grade bestehen bleiben. Hätte es sich nur um eine Kreislaufstörung gehandelt, so wäre die Augenaffection wohl noch unmittelbarer nach der Nasenoperation zurückgegangen. Da die Restitutio ad integrum jedoch erst $1^1/_2$ Monate nach der am 17. April 1894 abgeschlossenen Nasenbehandlung eintrat, so muss man wohl annehmen, dass erst unter der besseren Blutcirculation im nasalen und pharyngealen Gefässsystem die entstandenen Veränderungen im orbitalen Zellgewebe allmählich schwanden.

Schwierig ist die Erklärung, warum nur ein Auge von dieser Zellgewebsentzündung befallen wurde. Vielleicht war die Verbindung des orbitalen und pharyngealen Zellgewebes auf dem linken Auge eine stärkere als rechts. Vielleicht fanden auch die bei der Rachenentzündung eingedrungenen Infectionsstoffe nach dem linken Auge hin bequemere Bahnen als nach dem rechten. Dunkel bleibt es jedenfalls, warum das rechte Auge ganz unbehelligt blieb.

Was die etwaige Wechselwirkung der nasalen und orbitalen Nerven bei gleichzeitigem Augen- und Nasenleiden anbelangt, so möchte ich an Folgendes kurz erinnern. Der Trigeminus stattet sowohl den Augapfel, resp. die Adnexa, als auch die Nasenschleimhaut mit Nerven aufs reichlichste aus. Zum ersten Trigeminusast gehört das Ganglion ciliare, dessen Radix media von dem die Carotis interna umspannenden sympathischen Geflecht stammt. Vom Plexus caroticus internus geht der Nervus petrosus profundus major ab, der durch den Canalis Vidianus zum Ganglion nasale zieht, um von hier aus mit den Nasennerven in die Nasenhöhle zu treten.

Bei der reichlichen Verbindung und Ausstattung von sympathischen und sensiblen Nerven kann eine Wechselwirkung bei gleichzeitig vorhandenen Nasen- und Augenaffectionen zweifellos in Frage kommen, und dieser ist sicher ein Theil der vorhandenen Beschwerden zuzuschreiben. Dennoch scheint es, als ob gegenüber dem grossen Beitrag von Beschwerden, welcher den Circulationsstörungen und der unter Umständen sie begleitenden Zellgewebsanschoppung zuzuschreiben ist, die Nervenreize weniger hierbei in Frage kommen.

Sie spielen meiner Meinung nach eine wesentliche Rolle nur in den Fällen von Augenleiden, bei denen gleichzeitig eine atrophische Rhinitis mit trockener, empfindlicher Mucosa vorlag. Insonderheit schien dies bei den zwei älteren weiblichen Patienten der Fall zu sein. Berührte man bei diesen die Nasenschleimhaut mit der Sonde, so wurde die Epiphora stärker. Auch von den Augen aus liess sich hier wiederholt ein Reiz auf die Nasenschleimhaut bewerkstelligen. Beleuchtete man mit dem Reflector die Augen, so behaupteten die Patienten einen Niesreiz zu verspüren, es stellte sich zuweilen auch Niesen ein. Es sind dies Erscheinungen, die man auch öfter bei der hypertrophischen Rhinitis beobachten kann. Sie sind dann ebenfalls den Nervenreizen zuzuschreiben.

Bei den beobachteten Augenaffectionen der Kinder mit gleichzeitiger atrophischer Rhinitis und Naseneiterung finden etwas complicirtere Vorgänge statt. Eine Irritation der sensiblen Nasennerven hat auch hier zweifellos stattgefunden und zwar durch die Krusten und Borken, mit denen die Nasenschleimhaut bedeckt war, und die häufig zu kleinen Rissen und Erosionen Anlass gaben. Dass solch ein dauernder Reiz sich auch auf die sensiblen Augennerven und schliesslich auch auf die Gefässnerven übertragen kann, ist wohl kaum zu leugnen. Es ist in diesen Fällen jedoch auch nicht die Circulationsstörung, die im Pharynx durch die adenoiden Vegetationen gegeben war, ausser Acht zu lassen.

Sollte es sich herausstellen, dass der grösste Theil aller Conjunctivitiden und Keratitiden durch Mikroorganismen verursacht wird, so lässt sich auch das mit den von mir entwickelten Anschauungen in Einklang bringen.

Bei gleichzeitiger Infection von Auge und Nase, wie dies bei der Blennorrhoe vorkommt, muss auf jedes Organ Rücksicht genommen werden. In jedem Fall kann das Auge ungünstig beeinflusst werden, wenn die Nasenathmung zum Theil oder gänzlich aufgehoben ist und die Nasenverstopfung längere Zeit hindurch bestehen bleibt. Es ist dabei gleichgültig, welches der Ursprung der Nasenaffection gewesen ist. Haben beide Leiden einer Infection ihre Entstehung zu verdanken, so muss der Nasenerkrankung vollste Aufmerksamkeit geschenkt werden, schon aus dem Grunde, damit eine Reinfection des Auges durch Einmischen des Nasensecretes in das Auge, wie dies bei Kindern so häufig vorkommt, verhütet werde.

Eine einheitliche Behandlung war nur bei den Patienten des Kinderkrankenhauses durchzuführen. Hierüber möchte ich Folgendes bemerken: Bei denjenigen Patienten, deren Augenleiden sofort therapeutische Maassregeln erfordert, und bei denen eine Druckerhöhung im Augeninnern, wie selbe durch Schreien und Pressen

bei der etwaigen Nasenoperation erzeugt werden kann, nur von Schaden sein konnte, — wurde zunächst von allen energischeren endonasalen Eingriffen abgesehen und die Behandlung der Nase auf Reinigung derselben mit physiologischer Kochsalzlösung, Borsäurelösung u. s. w. beschränkt. Sobald alle gefahrdrohenden Symptome für die Augen bekämpft waren, begann die endonasale Therapie. Gestattete der Zustand der Augen zunächst die locale Nasenbehandlung, so wurde diese meist vor Beginn einer energischeren Augenbehandlung erledigt. — Was die endonasale Therapie anbelangt, so begann dieselbe da, wo adenoide Vegetationen vorhanden waren, bei diesen. — Sie wurden in der bekannten Weise herausgenommen. Dann kam es darauf an, die in der Mehrzahl der Fälle geschwollene und bereits verdickte Nasenschleimhaut zur Norm zu bringen. In der Mehrzahl der Fälle gelang mir dies mit Application von Höllensteinlösungen, Insufflationen von Borsäure, Wismuth u. s. w. Nach kurzer oder längerer Zeit schwoll die Schleimhaut ab, das Lumen der Nase wurde wieder weit, die krankhafte Secretion hörte auf. In allen diesen Fällen trat mit der Besserung des Nasenleidens auch ein merklicher Umschwung zum Günstigen bei der vorhandenen Augenaffection ein, vielfach schon unmittelbar nach Entfernung der Rachenmandel.

In einer Reihe von Fällen stellte sich mit der Operation der adenoiden Vegetation weder eine normale Nasenathmung her, noch besserte sich das Augenleiden. Es betraf das in erster Linie alle die Kinder, bei welchen die Schleimhaut der unteren Nasenmuscheln sich in maulbeerförmige Hyperplasien umgewandelt hatte. Hier wurde je nach der Beschaffenheit der Hyperplasie dieselbe mit der kalten Schlinge oder mit Messer und Scheere abgetragen. Aetzmittel und Galvanokauter wurden gemieden, und zwar aus folgendem Grunde: Bei Application derselben folgt der durch Aetz- oder Brandschorf gesetzten, mehr oder weniger umfangreichen Ausschaltung des Gefässsystems schnell eine reactive Entzündung mit Schleimhautschwellung, durch welche die Nase zunächst noch mehr verlegt wird. Es gesellt sich zu der in der Mehrzahl der Fälle bestehenden passiven Hyperaemie noch eine active. Ausserdem werden sowohl durch die Operation — selbst bei dem Cocain — als auch durch die nachfolgende Entzündung die sensiblen nasalen Trigeminusäste oft nicht unbeträchtlich gereizt. Reflectorisches Thränenträufeln, Röthung der Conjunctiva sind fast regelmässig Folge- beziehungsweise Begleiterscheinungen des Eingriffes, die bis zur Abschliessung des Brandschorfes mehr oder weniger, unter Umständen 4—5 Tage, anhalten. Vorhandene Augenaffectionen können durch einen solchen Reiz nur verschlimmert werden, und wir hatten dies in einigen Fällen in Conjunctiva follicularis et phlyctaenulosa zu constatiren Gelegenheit. Auch einige der verhältnissmässig wenigen Recidive, die wir beobachteten, betrafen Fälle, bei welchen vorher die Trichloressigsäurelösungen und der Galvanokauter zur Zerstörung der hyperplastischen Mucosa an den unteren Muscheln angewandt waren. Undankbar war die Behandlung der Nase bei den Eiterungen auf atrophischer Schleimhaut. Was hier die Augenleiden anbetrifft, so hatten wir bei 4 Kindern mit skrophulösen Augenerkrankungen Recidive.

Nach denselben Principien verfuhr ich auch, sofern es sich um Augenerkrankung und Nasenleiden bei Erwachsenen handelte. Lagen papillomatöse Degenerationen der untern Muscheln mit ausgeprägt sensorischen Störungen von Seiten des Kopfes und nachgewiesenen Circulationsstörungen im Auge vor, so wurde dieselben so bald wie möglich blutig entfernt, besonders wenn die untere Muschel durch die auf ihrer medianen Fläche sitzende Hyperplasie fest gegen die laterale Nasenwand gepresst war.

Beruhte die Nasenstenose auf einem eine Herdeiterung begleitenden Schwellungskatarrh — wie in den 3 Fällen von Phlyctaenenbildung bei Empyemen des

Sinus maxillaris —, so wurde die Herderkrankung nach chirurgischen Grundsätzen in Behandlung genommen.

Was die Resultate anbetrifft, so sind unter den 67 augenkranken Kindern 1 Todesfall (Augenblennorrhoe) und 8 Recidive constatirt (12 %):

1. bei Conjunctivitis follicularis 1 Fall mit Rhinit. atrophic. und Eiterung,

2. bei solitärer Conjunctivitis phlyctaenulosa 1 Fall mit Rhinit. atrophic. und Eiterung,

3. bei miliaren Bläschen am Hornhautrand 3 Fälle, 2 mit atroph. Rhinit. und 1 Fall Recidiv der adenoiden Vegetation,

4. bei Keratitis phlyctaenulosa 2 Fälle, 1 mit atroph. Rhinit., 1 Recidiv der adenoiden Vegetation,

5. bei Keratitis parenchymatosa mit Iritis. Früher adenoide Vegetation operirt und papillomatöse Degeneration nur medicamentös behandelt. Erscheint nach ein Jahr mit totaler Nasenobstruction und Eiterung. Adenoide Vegetation nicht recidivirt.

Im Allgemeinen haben wir die Erfahrung gemacht, dass seit der Zeit, in welcher eine principielle, durchgreifende Nasenbehandlung eingetreten ist, die Recidive der skrophulösen Augenerkrankungen wesentlich abnahmen, dass, falls Recidive auftraten, selbe meistens erst nach $1/2$ bis 1 Jahr sich einstellten, während zu der Zeit, in welcher eine ausgiebige Behandlung der Nasenerkrankungen nicht statt hatte, schon nach einigen Wochen erneute skrophulöse Augenentzündungen ausbrachen, dass sogenannte Stammgäste der Augen-Abtheilung des Kinderkrankenhauses sich nicht mehr einfanden, dass, wenn aber ein Recidiv von Augenkrankheit sich einstellte, sicherlich zugleich auch ein solches des Nasenleidens vorhanden war, beide sich aber immer nach geeigneter Behandlung, zumal der Nasenerkrankung, verloren.

Von allgemein therapeutischen Maassnahmen wurden zur Hebung der Constitution Salz- event. Sublimatbäder, innerliche Darreichung von Eisen und Leberthran, besonders aber von Jodpraeparaten angeordnet, welche sich von grossem Einfluss erwiesen.

6. Herr Thost-Hamburg: **Demonstration zweier Fälle von Pemphigus des Larynx, der Nase und der Conjunctiva.**

Discussion. Herr W. Uhthoff-Marburg geht im Anschluss an die Aufforderung des Herrn Redners etwas näher auf die ophthalmologische Seite des Pemphigus,, d. h. soweit derselbe das Auge betrifft, ein. Zunächst hebt er hervor, wie die Beobachtung der Blasenbildung gerade an der Conjunctiva sehr selten gelinge, ein Umstand, der sich offenbar aus der grossen Zartheit der Blasenwand, Zerstörung derselben durch den Liddruck u. s. w. erkläre. Das Bild gleiche oft bis zu einem gewissen Grade croupösen Conjunctivalprocessen. Der Begriff der essentiellen Schrumpfung der Conjunctiva im Sinne Alfred Graefe's werde heute wohl kaum noch anerkannt, und gerade der Pemphigus liefere in erster Linie das eigenthümliche Bild. Uhthoff erinnert noch besonders an eine von ihm 1893 gemachte Beobachtung in der Marburger Universitäts-Augenklinik, wo der Ablauf des Pemphigus conjunctivae von Anfang bis zu Ende beobachtet werden konnte und schliesslich auch zur anatomischen Untersuchung kam. Krankengeschichte sowohl wie Sectionsbefund sind 1893 in der Berl. klin. Wochenschrift und in den Verhandlungen der deutschen Naturforscher- und Aerzte-Versammlung zu Nürnberg mitgetheilt worden.

In Bezug auf die bakteriologische Untersuchung der Pemphigusblasen führt Uhthoff noch aus, dass in dem erwähnten Falle bei ganz frischen Blasen mit durchsichtigem serösen Inhalte keine Mikroorganismen gefunden wurden; dass

dagegen bei längerem Bestehen der Blasen, und nachdem der Inhalt undurchsichtig, eiterig gelblich geworden, auch Mikroorganismen sich fanden. In diesem Falle waren die Mikroorganismen jedenfalls erst später durch die veränderte Blasenwand eingedrungen. Es lieferte also dieser Befund eine Bestätigung der Untersuchungsresultate Löffler's an Pemphigusblasen.

Auf die Combination des Pemphigus mit Erkrankungen, welche zu Kachexien führen, sei hier wiederholt aufmerksam gemacht und namentlich auch auf die Combination mit Carcinom innerer Organe (Mosler).

VI.

Abtheilung für Dermatologie und Syphilis.

(No. XXII.)

Einführender: Herr WISSER-Lübeck.
Schriftführer: Herr v. THADEN-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer: 11.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr O. LASSAR-Berlin: Demonstration eines Elektromotors mit Vielfachnadeln zur Stichelung.
2. Herr P. G. UNNA-Hamburg: Ueber einen neuen Firniss: Gelanthum.
3. Herr P. G. UNNA-Hamburg: a) Ueber weiche Naevi der Neugeborenen. b) Ueber Piedra columbica und Piedra nostras.
4. Herr ERNST R. W. FRANK-Berlin: Behandlung des Ulcus molle mit Formalin.
5. Herr J. ENGEL-REIMERS-Hamburg: a) Demonstration von Schleimpapeln der Conjunctiva und Gummata der Sclera.
   b) Ueber Rückenmarksveränderungen bei hereditärer Syphilis.
6. Herr ERNST R. W. FRANK-Berlin: Ueber die Behandlung der Gonorrhoe nach JANET'scher Methode.
7. Herr v. SEHLEN-Hannover: a) Weitere Erfahrungen zur Frühbehandlung der Gonorrhoe.
   b) Ueber aseptische Aufbewahrung von Instrumenten.
8. Herr ERNST R. W. FRANK-Berlin: Demonstration eines neuen Kathetersterilisators.
9. Herr P. G. UNNA-Hamburg: a) Ueber Purpura senilis.
   b) Demonstration über embolische Hauterkrankungen.

Der Vortrag 3a ist in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie gehalten worden.

Ueber weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergleiche die Verhandlungen der Abtheilung für Augenheilkunde.

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Wisser-Lübeck.

Es wurde folgender Vortrag gehalten:

1. Herr O. Lassar-Berlin: **Demonstration eines Elektromotors mit Vielfachnadeln zur Stichelung.**

In der sich anschliessenden Discussion sprachen die Herren P. G. Unna-Hamburg, J. Engel-Reimers-Hamburg und Ernst R. W. Frank-Berlin.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags $9^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr Wisser-Lübeck.

2. Herr P. G. Unna-Hamburg: **Ueber einen neuen Firniss: Gelanthum.**

Herr Unna zeigt eine neue Firnissgrundlage, mit welcher derselbe seine 14jährigen Untersuchungen über wasserlösliche Hautfirnisse abschliessen zu können glaubt, indem dieser aus Gelatine und Traganth bestehende (daher Gelanth genannte) Firniss alle Anforderungen erfüllt, die man an einen wasserlöslichen Firniss stellen kann: er hält alle bekannten Medicamente in Suspension, ist flüssig, verstreicht sich sparsam, trocknet rasch, wirkt auffallend stark, ist mit warmem Wasser jeden Augenblick entfernbar und ist sehr billig. Bisherige Bezugsquelle: Schwanapotheke, Mielck, Hamburg.

3. Herr P. G. Unna-Hamburg: **a) Ueber weiche Naevi der Neugeborenen.**

Herr Unna demonstrirt die Abschnürung des Epithels aus dem Deckepithel, den Haarbälgen und Knäuelgängen, welche zur Bildung der bekannten Zellenherde führen.

Discussion. Herr Ribbert-Zürich kann sich den Ausführungen des Herrn Collegen Unna nicht anschliessen, da erstens die im Bindegewebe liegenden Zellhaufen sich dem Aussehen nach von dem Epithel unterscheiden durch helleres Protoplasma, helleren Kern, Mangel des Stachelrandes. Man kann sie nicht mit einander verwechseln. Unna's Auffassung ist bedingt durch die häufige dichte Berührung beider Zellarten, zwischen denen aber die Grenze stets deutlich hervortritt. Die Täuschung kann noch erhöht werden, wenn zugleich die Epithelzapfen erheblich nach abwärts verlängert sind.

Herr O. Israel-Berlin bemerkt, dass eine Entscheidung über die histologische Zugehörigkeit der Zellen mit Sicherheit nur durch Untersuchung lückenloser Serien, bezw. Construction plastischer Bilder (durch Glasplatten, auf welche die verschiedenen Systeme farbig gezeichnet werden) zu erreichen sei. Verticalschnitte und Flächenschnitte haben bei einem Organ von so unregelmässiger Oberflächengestaltung wie die Haut, zumal in den Naevi, nur beschränkten Werth und müssen bei aller Exactheit mit grosser Vorsicht beurtheilt werden.

Herr Unna entgegnet Herrn Ribbert, dass sich die für Juxtaposition von Endothelien und Epithelien sprechenden Bilder nur auf Naevi der Erwachsenen beziehen können, während die der Kinder und Neugeborenen einen directen Uebergang beider Zellenarten zeigen, und weiter, dass allenfalls bei Schrägschnitten juxtaponirte Cutishaufen mit abgeschnittenen Epithelleisten der Oberfläche zu ver-

wechseln seien, aber nie die seitlich sich abschnürenden Wülste der Haarbälge und Knäuelgänge durch Schrägschnitte erzeugbar wären.

Herr P. G. UNNA-Hamburg: **b) Ueber Piedra columbica und Piedra nostras.**

Weitere Untersuchungen über Piedra haben Herrn UNNA ergeben, dass nicht bloss die Piedra columbica eine von der Piedra nostras verschiedene Haarkrankheit ist, sondern dass auch die beiden bisher allein bekannten Fälle von Piedra nostras, der Fall von BEHREND (aus Berlin) und der Fall von UNNA (aus Lübeck) unter sich nicht identisch sind. Die Hyphenzellen und Sporen sind verschieden gross, zeigen gewisse culturelle, constante Differenzen und besonders, wie Frau TRACHSLER in des Vortragenden Laboratorium gefunden hat, eine verschieden starke Verflüssigung der Gelatine. In den Knoten der Piedra columbica kommen eigenthümliche Bildungen vor, welche Aktinomyceskolben ähnlich sehen.

Discussion. Herr LASSAR-Berlin hebt hervor, dass die bekannten aetiologischen Untersuchungen und Scheidungsbestrebungen des Herrn UNNA ein Gegengewicht hauptsächlich in der Vorstellung finden, dass dasselbe klinische Bild nicht auch durch verschiedene Erreger hervorgebracht werden könnte. Der Organismus hat eben nur eine geringe Auswahl in seinen Reactionen und kann deshalb auf Einwirkung verschiedener, wenn auch ähnlich, aber doch nicht gleich gearteter Mikroorganismen wohl in anscheinend derselben Weise reagiren.

Herr v. SEHLEN-Hamburg fragt den Vortragenden, ob Uebertragungsversuche vorliegen, welche die aetiologische Bedeutung der Züchtungsresultate sicher stellen.

Zu der von Herrn LASSAR gegebenen Anregung über die Artverschiedenheit der Pilze giebt v. SEHLEN der Meinung Ausdruck, dass die zwar constanten Wachsthumsunterschiede nicht ausreichen, um darauf hin allein verschiedene Arten von Pilzen aufzustellen, während die Bezeichnung als Sorten oder Formen im botanischen Sinne zur Charakterisirung der Differenzen völlig ausreichen. Das Gemeinsame überwiegt bei den vorgelegten Culturen, und als entscheidend für die Artbestimmung dürfen wir wohl erst das Resultat der Impfung ansehen. Im Uebrigen ist v. SEHLEN mit der Einführung neuer Methoden, wie sie UNNA als werthvoll bezeichnet, durchaus einverstanden und bleibt sich bewusst, auf bakteriologischem Gebiete activ mitgearbeitet zu haben, schon zu einer Zeit, als die entsprechenden Arbeitsmethoden noch nicht, wie jetzt, Allgemeingut waren.

Herr UNNA ist mit den Ausführungen von Herrn LASSAR ganz einverstanden und betont besonders die werthvolle Anregung, die das klinische Studium durch die bakteriologische und histologische Untersuchung fortdauernd erfährt. Was die Anfrage betrifft, so hält Herr UNNA die verschiedenen Piedrapilze für echte Arten im botanischen Sinne und das Trichosporon, die Piedra, für einen Genusbegriff im Sinne von Achorion und Trichophyton, weil die verschiedenen Formen desselben sich ins Ungemessene constant mit ihren Merkmalen fortpflanzen.

4. Herr ERNST R. W. FRANK-Berlin: **Behandlung des Ulcus molle mit Formalin.**

Das Formalin wirkt ähnlich der reinen Carbolsäure. Während es den kleinen Nachtheil einer meist nur geringen, wenige Secunden andauernden, Schmerzhaftigkeit hat, zerstört es die Virulenz des Ulcus molle in erstaunlich kurzer Zeit. Schon nach 12 Stunden ist die Geschwürfläche vollständig trocken. Man hat den Eindruck, als sei die erkrankte Gewebspartie gefroren. Bei nicht sehr tiefen Geschwüren genügt eine einmalige energische Auswischung mit einem watteumwickelten Holzstäbchen. Handelt es sich um tiefgehende Infiltrationen, so thut man gut, die Pinselung nach 2 Tagen noch einmal zu wiederholen. Das Geschwür wird dann einfach mit einem Gazestückchen bedeckt. Nach etwa sechs

Tagen stösst sich die geätzte Schicht trocken ab und hinterlässt eine fast glatte Wundfläche, die in einem bis 2 Tagen völlig abheilt. Ebenso wenig wie die Carbolsäure bereitet das Formalin Induration. Die trockene Geschwürfläche sieht wie gegerbt aus und fühlt sich etwa an wie Handschuhleder. Niemals hat man den Eindruck der Infiltration.

Mehrfach fiel es dem Vortragenden auf, dass nach Abfallen des Schorfes eine feuchte, glänzende Geschwürfläche zurückblieb, die keine Tendenz zur Heilung zeigte. In allen diesen Fällen trat später Induration des Geschwüres und Drüsenschwellung auf als Ausdruck der nunmehr sich geltend machenden syphilitischen Infection. Die Allgemeinbehandlung mit Quecksilber und Jodkalium brachte diese Symptome prompt zur Heilung. Ob und in wie weit die Formalinbehandlung in solchen Fällen differential-diagnostisch bei der Frühdiagnose eines Ulcus zu verwenden ist, möchte der Vortragende bei der verhältnissmässig geringen Zahl von Beobachtungen noch unentschieden lassen. Es bedarf da weiterer Beobachtungsreihen, zu denen der Vortragende durch seinen Hinweis angeregt zu haben hofft.

Discussion. Herr O. LASSAR-Berlin hält die Formalin-Behandlung doch für schmerzhafter, als der Vortragende anzunehmen scheint, und empfiehlt statt dessen Abspülungen mit Salicylwasser und Uebergiessungen mit Salicylöl (2 %). Er warnt vor Aetzungen aller Art, ist aber für rein mechanische Behandlung der Ulcera mollia (Abtragung mit Paquelin oder Scheere, Auskratzung) am meisten eingenommen.

Herr UNNA hat auch Formalin gebraucht, es aber wieder verlassen, theilweise weil er es zu schmerzhaft fand, theils die Behandlungsdauer eine zu lange war im Vergleich zu seiner gewöhnlichen Methode (Ablation mit dem Rasirmesser und Jodoformnachbehandlung).

---

3. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags $2^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr WISSER-Lübeck.

5. Herr J. ENGEL-REIMERS-Hamburg: **a) Demonstration von Schleimpapeln der Conjunctiva und Gummata der Sclera.**

Vortragender demonstrirt zunächst Abbildungen der verschiedenen Formen von trockenen und nässenden Papeln der Conjunctiva bulbi et palpebrarum.

Dieselben — bis jetzt für seltene Vorkommnisse gehalten — finden sich thatsächlich recht häufig, nach den Untersuchungen im Hamburger Krankenhause bei etwa 10 % aller Frühsyphilitischen. Sie werden ausserordentlich leicht übersehen, da sie keine Reizerscheinungen auf der Conjunctiva und keine subjectiven Beschwerden hervorzurufen pflegen.

Derselbe demonstrirt weiter Abbildungen von einem Gumma der Sclera (bei galoppirender Syphilis), das nach der Rückbildung zu einer circumscripten staphylomatösen Vorwölbung der Sclera führte.

Herr J. ENGEL-REIMERS-Hamburg: **b) Ueber Rückenmarksveränderungen bei hereditärer Syphilis.**

Es handelt sich um einen Fall von Melaena bei einem hereditär syphilitischen Kinde, die 3 Tage nach der Geburt auftrat, aber unter Remissionen und Exacerbationen erst vier Wochen später zum Tode führte. Bei der Section fanden sich, durch das ganze Rückenmark zerstreut, herdweise Degenerationen in den

[illegible] mit Untergang der Nervenfasern und Neubildung eines [illegible] keine Blutungen einschliessenden Gliagewebes, welche den von [illegible] und Nonne beschriebenen Rückenmarksveränderungen bei [illegible] Anaemie vollkommen glichen. Nur war hier im Gegensatz zu den [illegible] bei perniciöser Anaemie der Ausgang der Erkrankungsherde von [illegible]veränderungen überall ganz unzweifelhaft zu erkennen.

Im Uebrigen zahlreiche Blutungen in den Organen der Brust- und Bauchhöhle, sowie syphilitische Osteochondritis der langen Röhrenknochen.

Die während des Lebens wiederholt vorgenommene Blutuntersuchung ergab keine Poikilocytose, sondern nur das Vorkommen von zahlreichen kernhaltigen rothen Blutkörpern.

6. Herr Ernst R. W. Frank-Berlin: Ueber die Behandlung der Gonorrhoe nach Janet'scher Methode.

Unter Demonstration des nöthigen Instrumentariums bespricht Vortragender die Janet'sche Methode, welche in systematischen Spülungen mit Lösungen von hypermangansaurem Kali unter hohem Druck besteht, und welche genaue Indicationsstellung, stets an der Hand des Mikroskopes, voraussetzt. Nicht die alte Eintheilung in acute und chronische Gonorrhoe, sondern die Janet's in das acute, subacute und chronische Stadium der Gonokokkeninvasion, zweitens das aseptische Stadium der anatomischen Laesionen und drittens die Periode der Secundärinfectionen ist dem therapeutischen Handeln zu Grunde zu legen. Gegenüber den älteren Publicationen Janet's hebt der Vortragende die Vorzüge des in der letzten Publication angegebenen Verfahrens hervor. Er hat die Methode z. T. in Paris an sehr grossem Material, z. T. in der eigenen Praxis über ein Jahr lang beobachtet und kann das Verfahren als ein abortives und meist sicher zum Ziele führendes empfehlen. Nach Demonstration der Methode und Schilderung des gewöhnlichen Verlaufes und der beobachteten Abweichungen bespricht der Vortragende die erhaltenen Resultate. Bei acuter Gonorrhoe verschwinden die Gonokokken in der Regel nach 3—5 Tagen. Die Heilung tritt in günstigen Fällen in 12—14 Tagen ein, in ungünstigen kann sie 3—4 Wochen dauern. Das Ergebniss von 90 % Heilung in 10 Tagen, wie es Janet publicirt, hat der Vortragende bei seinem Material nicht beobachtet.

Der Vortragende schildert dann die Indicationsstellung und Methode bei chronischer und complicirter Gonorrhoe und weist auf die äusserst günstigen Ergebnisse hin.

Zum Schluss betont der Vortragende nochmals, dass die Methode Janet's in specifischer Weise und sicher den Urogenitaltractus von Gonokokken befreit, dass sie den gonorrhoischen Process gegenüber alten Verfahren wesentlich abkürzt, und dass sie selbst nie zu Complicationen führt. An Stelle des hypermangansauren Kalis hat der Vortragende mit gutem Erfolg in gleicher Weise auch des Calcium hypercyanicum bedient.

Discussion. Herr Engel-Reimers-Hamburg führt an, dass die genau nach Janet's älterer Publication im Hamburger Krankenhause angestellten Nachprüfungen sehr häufig schmerzhafte Oedeme, Blutungen und endlich perimetrale Infiltrate hervorgerufen haben. Er werde aber, den Anregungen des Vortragenden folgend, nach den neuen Gesichtspunkten die Methode wieder aufnehmen und hoffe dann auch entsprechend günstige Resultate zu erreichen.

Herr Unna-Hamburg glaubt, dass bei der acuten Gonorrhoe die alte Injectionsmethode mit gewissen Cautelen (nächtliche Behandlung) mehr leiste. Indessen hat er nur wenige Fälle nach Janet behandelt, ohne die neueren Arbeiten und die dort angegebene genaue Indicationsstellung und Methodik zu kennen. Auch er ist der Ansicht, dass die Versuche wieder aufzunehmen seien.

7. Herr v. Sehlen-Hannover: **a) Weitere Erfahrungen zur Frühbehandlung der Gonorrhoe.**

(Dieser Vortrag wird an einem anderen Orte veröffentlicht werden.)

In der sich anschliessenden Discussion sprachen die Herren Frank-Berlin, Engel-Reimers-Hamburg und der Vortragende.

Herr v. Sehlen-Hannover: **b) Ueber aseptische Aufbewahrung von Instrumenten.**

Die Signatur unseres operativen Handelns ist heute die Aseptik. Nichts vermag den Wandel der Anschauungen besser zu illustriren, der sich seit der Entdeckung der Krankheitskeime in unserem ärztlichen Denken vollzogen hat, als die Behandlung unserer Instrumente früher und jetzt. Wo man früher den Genius epidemicus und loci, die Luft, das Wasser und den Boden anschuldigte, da wissen wir auf Grund besserer Erfahrung, dass der Arzt selbst und seine Instrumente nur zu häufig die Träger der Ansteckungsstoffe waren. Der Antisepsis folgte in der Chirurgie die Asepsis. Wir müssen uns bemühen, unserem Specialfache die Errungenschaften der Wundbehandlung zu Nutze zu machen.

Die Leitsätze, welche sich für die Construction unserer Instrumente daraus ergeben, dürften etwa folgende sein:

1. Geeignetes Material, das wiederholte Desinfection verträgt. Demnach möglichster Ersatz weicher Instrumente durch solche aus festen, wenn angängig, hitzebeständigen Stoffen.

2. Möglichste Vereinfachung der Construction zur Vermeidung aller Ansatzpunkte für Infectionskeime. Glatte Oberflächen.

3. Gründliche Desinfection und sorgfältigste Reinigung nach jedem Gebrauche.

4. Aseptische, id est infectionssichere Aufbewahrung bis zum Augenblicke des Gebrauches.

Während die ersteren Punkte jetzt fast überall bei der Herstellung und Anwendung von Instrumenten gebührende Berücksichtigung finden, steht es mit dem letzteren in der Praxis vielfach noch schlecht genug.

Nicht jeder Praktiker kann sich einen kostbaren aseptischen Glasschrank für seine Instrumente halten, aber das ist für den Endzweck auch gar nicht erforderlich. Je kleiner das Luftquantum ist, das bei jedesmaligem Oeffnen des Instrumentenbehälters auswechselt, um so geringer ist auch die Möglichkeit einer Luft- oder Staubinfection, wie das die Bakteriologie durch den Ersatz der grossen Culturgefässe durch kleine (Petri-) Schalen längst anerkannt hat. Ein kleinerer Behälter wird deshalb auch grösseren Räumen vorzuziehen sein. Daraus ergiebt sich die Forderung der Trennung des Instrumentariums in Einzelbehälter, welche ihrerseits durch einen übergreifenden Deckelverschluss den Eintritt von Luft und Staub verhindern.

Die einzelnen Instrumente sollen innerhalb ihres Behälters möglichst frei liegen, also sich nicht berühren, und auch möglichst wenige Berührungspunkte mit der Unterlage oder der Aufhängefläche haben.

Die einzelnen Behälter müssen ferner sicher sterilisirbar sein und, als ideale Forderung, mit ihrem ganzen Inhalte ohne Schaden der trockenen Hitze oder dem strömenden Dampfe ausgesetzt werden können zur Abtödtung aller Infectionskeime.

In welcher Weise ich die Ausführung dieser Principien für die Praxis mir vorstelle, zeigt Ihnen die Probe meiner Instrumente, welche ich Ihnen hier in Kästen geordnet demonstrire.

Die flachen Behälter mit übergreifendem Deckel bestehen aus starkem Zinkblech mit aufgenieteter Bezeichnung des Inhaltes und ebenso genieteten Stütz-

punkten für die einzelnen Instrumente, welche dadurch gänzlich von einander getrennt sind und auch die Unterlage nur auf zwei oder drei Punkten berühren. Demonstration. Die Kästen nebst Inhalt sind von der Instrumentenfabrik C. Nicolai in Hannover in voller Würdigung der geforderten Gesichtspunkte angefertigt und können von dort bezogen werden, wobei natürlich der Inhalt jedes Behälters ganz nach Belieben und Bedarf abgeändert werden kann.

8. Herr Ernst R. W. Frank-Berlin: **Demonstration eines neuen Kathetersterilisators.**

Vortragender demonstrirt eine kleine Schürze aus Gummistoff, an deren Rückseite ein kleines, mit Zellfaserstoff gefülltes Gazekissen so angeknüpft ist, dass es leicht ausgewechselt werden kann. Das Ganze dient zur Aufsaugung von Harnröhresecreten, hauptsächlich bei Gonorrhoe. Das auswechselbare Kissen wird nach Bedarf, also je nach der Intensität der Secretion, erneuert. Die Schürze selbst wird mit Lysollösung abgewaschen.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Wisser-Lübeck.

9. Herr P. G. Unna-Hamburg: **a) Ueber Purpura senilis.**

Die Purpura senilis wurde von Bateman aufgestellt und von Rayer, Wilson und Fuchs angenommen, dann aber theils mit der Purpura simplex der alten Leute, theils mit der varicösen Purpura verwechselt und gerieth in Vergessenheit. Unna theilt nun seine Beobachtungen über Purpura senilis mit, welche die klinischen von Bateman bestätigen und weiterhin zeigen, dass es sich histologisch theils um diapedetische, theils um rhektische Blutungen auf dem Boden einer senil degenerirten Cutis handelt.

Herr P. G. Unna-Hamburg: **b) Demonstration über embolische Hauterkrankungen.**

Herr Unna erläutert an histologischen Praeparaten die Art und Weise der Invasion von Streptokokken in das Hautgewebe bei Phlyctaenosis streptogenes und der Staphylokokken bei Pustulosis staphylogenes; insbesondere mit Rücksicht auf die davon ganz verschiedene Invasion der Staphylokokken von aussen in die Haut bei der eiterigen Impetigo.

VII.

Abtheilung für Zahnheilkunde.

(No. XXIII.)

Einführender: Herr L. Schmidt-Lübeck.
Schriftführer: Herr G. Cawe-Lübeck.

Die Praesenzliste enthält 43 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr A. Witzel-Jena: Ueber die moderne Richtung des Zahnersatzes.
2. Herr W. Miller-Berlin: Demonstration und Erläuterung diverser Praeparate und Herstellungsmethode derselben.
3. Herr Reisert-Erfurt: Ueber Verwendung der Emaillen in der Zahntechnik.
4. Herr F. Schneider-Erlangen: Die Zahnheilkunde und ihre Beziehungen zur allgemeinen Medicin.
5. Herr J. Witzel-Marburg: Ueber Entstehung der Zahnwurzelcysten (mit Demonstrationen).
6. Herr O. Grunert-Berlin: Ueber Chinosol und dessen antiseptische Eigenschaften.
7. Herr Herbst-Bremen: Demonstration der von ihm für die zahnärztliche Praxis angegebenen Methoden.
8. Herr Haderup-Kopenhagen: Ueber dentale und palatale Sprachstörungen.
9. Herr G. Hahl-Berlin: a) Ueber Resectionen am Unterkiefer und dessen Prothese.
   b) Ueber Pulpol, ein neues Antisepticum.
10. Herr L. Schmidt-Lübeck: Demonstration des Cuprum-Cementes von Müller-Hamburg.
11. Herr Fenchel-Hamburg: Die mechanischen Ursachen der Entwickelung der Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung des menschlichen Gebisses zu seiner jetzigen Gestalt.
12. Herr E. Klingelhöfer-Berlin: Ueber die neue Abdruckmasse „Steril“.
13. Herr O. Westphal-Helsingfors: Ueber das Auftreten der Caries in den verschiedenen Altersklassen (mit graphischen Demonstrationen).
14. Herr Haderup-Kopenhagen: Subgingivale Resectionen beim Ausziehen tief abgebrochener Zahnwurzeln.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags $3^1/_4$ Uhr.

Vorsitzender: Herr L. Schmidt-Lübeck.

Nach Begrüssung der Anwesenden durch den Vorsitzenden wird folgender Vortrag gehalten:

1. Herr A. Witzel-Jena: Ueber die moderne Richtung des Zahnersatzes.

Die moderne Zahnheilkunde strebt darnach, an Stelle der grösseren, durch Platten und Klammern befestigten, aus Gold oder Kautschuk angefertigten Prothesen kleinere Zahnersatzstücke herzustellen, welche die Bedeckung des harten Gaumens ganz vermeiden und uns die verloren gegangenen Zähne, resp. die Kronen ersetzen. Man nennt diesen Zahnersatz Kronen- und Brückenarbeit und spricht von Kronenersatz, wenn nur eine oder mehrere künstliche Zahnkronen, nicht zusammenhängend, auf und in den erkrankten Zähnen ersetzt werden; von Brückenarbeiten, wenn diese einzelnen, tiefer in Gold gefassten Zahnkronen durch einen Goldstreifen verbunden und an benachbarten natürlichen Zähnen gestützt werden. Diese Art des Zahnersatzes, deren Vorzüge für bestimmte Fälle anerkannt werden müssen, bedürfe aber noch genauer Indicationen. Es könne und werde hier leicht Ueberflüssiges gemacht, das dann den Zahnreihen des Patienten nichts nütze, sondern schade. Auch die dauernde Befestigung solcher schmaler Zahnersatzstücke sei noch keine sichere, weil von den benutzten Bindemitteln das Phosphatcement von den Mundflüssigkeiten angegriffen werde, das Amalgam hingegen die gelötheten Stellen der Goldbrücke nach und nach amalgamire und brüchig mache. Damit sei aber die Gefahr des Zerbrechens und die des Verschluckens solcher Zahnersatzstücke gegeben, welche keineswegs übersehen werden könne. Diese moderne Richtung mache die bisherigen Methoden des Zahnersatzes mit breiter Gold- oder Kautschukbasis keineswegs entbehrlich, schon deshalb nicht, weil die Kronen- und Brückenarbeit nur beschränkte Indicationen habe und die Herstellung solcher Zahnersatzstücke den Patienten pecuniär stark belaste. Auch schon deshalb solle man alle überflüssigen Neuerungen vermeiden und nach einer Vereinfachung der zahnärztlichen Technik streben.

Discussion. Herr Schneider-Erlangen begrüsst den Vortrag Witzel's mit Freuden; auch er warnt vor dem Missbrauch der Kronenarbeiten. Wenn dieselben auch nicht ganz zu verwerfen seien, sollen sie doch vorzugsweise auf kleine Stücke beschränkt werden, oder auf solche, wo eigene Zähne nicht direct oder indirect geopfert werden.

Er theilt Fälle aus der Praxis mit, bei denen die Brückenarbeit theils ungenügend gewesen, theils sogar schädlich gewirkt habe. Diese Fälle betrafen:

1. abgebrochene Goldkronen einer Brückenarbeit,
2. Befestigung solcher Brücken mit Füllungen, die in gesunde Zähne gelegt waren und locker wurden,
3. Befestigung derselben nach Abschneiden gesunder Eckzähne,
4. durch Goldkronen, welche eine Brückenarbeit trugen, gelockerte Zähne.

Herr Heitmüller-Göttingen: Es lässt sich nicht leugnen, dass heutzutage mit der Kronen- und Brückenarbeit vielfach Missbrauch getrieben wird, und ich stimme den Ausführungen von Witzel in allen den Fällen zu, wo es sich um Brücken handelt, welche nach falschen Grundsätzen hergestellt sind. Witzel geht aber in seinen Angriffen gegen die Kronen- und Brückenarbeiten viel zu weit und schüttet gewissermaassen das Kind mit dem Bade aus. Es ist eine unbestreitbare Thatsache, dass in einer ganzen Reihe von Fällen, wenn es sich

um den Ersatz einer geringen Anzahl von Zähnen handelt, eine Brückenarbeit, in richtiger Weise hergestellt, den vollkommensten und dauerhaftesten Ersatz bildet, den es giebt, und die Herstellung einer einfachen Brücke ist durchaus nicht so schwierig, wie von Unkundigen behauptet wird. Die Hauptprincipien für die Anfertigung von Brücken sind folgende: Die zur Befestigung einer Brücke dienenden Zähne und Wurzeln müssen in richtiger Weise behandelt und frei von Wurzelhautentzündung sein; ferner müssen dieselben vollständig zur dauernden Befestigung der Brücke genügen. Letztere muss in sorgfältigster Weise angefertigt werden und darf nicht schwieriger rein zu halten sein, als die eigenen Zähne. Schliesslich möchte ich Witzel noch auf seinen Vorwurf, dass Ringe oder Goldkronen, welche bis unter das Zahnfleisch reichen, eine Eiterung am Zahnfleischrande mit Lockerung des zur Befestigung der Krone oder Brücke dienenden Zahnstumpfes herbeiführen, erwidern, dass dieser Vorwurf nur dann Berechtigung hat, wenn die Ringe dem Zahnhals nicht anliegen oder zu tief bis auf den Alveolarfortsatz gehen. Ich habe eine ganze Anzahl von Fällen gesehen, wo Brücken und Kronen lange Jahre vorzüglich sassen, und wo die etwa 1—1½ mm tief bis unter das Zahnfleisch reichenden Ringe absolut keine Entzündung desselben hervorgerufen hatten. Ich selbst trage einen von mir angefertigten Stiftzahn mit Ring seit 6 Jahren im Munde, das Zahnfleisch ist noch vollständig gesund und der Zahn fest.

Herr Miller-Berlin bemerkt zum Vortrag des Herrn Witzel-Jena, dass er im Grossen und Ganzen auf demselben Standpunkte steht, wie der Vortragende; er glaubt jedoch, dass derselbe eine zu scharfe Kritik geübt habe. Eine Brückenarbeit kann allein oder hauptsächlich den Zähnen, resp. Zahnwurzeln schädlich sein, auf denen sie befestigt wird; durch eine abnehmbare Platte werden bekanntlich fast sämmtliche Zähne des entsprechenden Kiefers oft stark beschädigt. Auch in Bezug auf die Gefahr des Verschluckens hebt Miller hervor, dass bis jetzt kein derartiger Fall in der Litteratur verzeichnet worden ist, während bekanntlich sehr viele Fälle von Verschlucken herausnehmbarer Gebisse vorgekommen sind. Miller will die Goldfüllung nicht auf die Frontzähne beschränkt wissen, er meint, dass eine Goldkappe oder ein Goldreifen am Zahnhalse nicht nothwendig zur Entzündung und Eiterung des Zahnfleisches führen muss, dass die Brückenarbeit in vielen Fällen mit grossem Vortheile angewandt werden kann, und dass nicht die Brückenarbeit selbst, sondern die unzweckmässige Anwendung derselben zu verurtheilen sei.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr W. Fricke-Kiel.

2. Herr W. Miller-Berlin: **Demonstration und Erläuterung diverser Praeparate und Herstellungsmethode derselben.**

Der Vortragende demonstrirt mittelst eines Projectionsapparates verschiedene Praeparate, welche ein grosses Gebiet umfassen; es waren u. a.: Zahnlage bei Schweineembryonen, Abscesshöhlen in Elephantenzähnen, Caries in Zähnen, Soorpilzcolonie mit einer dieselbe strahlenförmig umgebenden anderen Bakterienart. Ausserdem zeigt Miller einen ganzen Unterkiefer, der von beiden Seiten mit unendlicher Mühe bis zur Durchsichtigkeit dünn gefeilt ist und jetzt von innen durch eine kleine Lampe erhellt wird, so dass die ganze Structur klar zu erkennen ist.

3. Herr Reisert-Erfurt: **Ueber Verwendung der Emaillen in der Zahntechnik.**

Discussion. Herr Heitmüller-Göttingen: Ich will auf die Fälle aufmerksam machen, in welchen die Verwendung der Emaille nicht zu empfehlen ist. Erstens nicht zur Wiederherstellung von Zahndefecten. Schon Laud hat in den sechziger Jahren eine grössere Anzahl von Emaillefüllungen ausgeführt, doch hat seine Methode auch in Amerika keine Verbreitung gefunden, da dieselbe aus folgenden Gründen nur schwer befriedigend ausgeführt werden kann. Einmal ist es meist sehr schwer, die Farbe des natürlichen Zahnes nachzuahmen, und dann findet bei dem Trennen der Emaillemasse eine ganz bedeutende Contraction derselben statt, so dass das fertige Emaillestückchen dem Defect des Zahnes nicht mehr entspricht. Weit besser als die Verwendung der Emaille zum Ersatz von grösseren partiellen Zahndefecten an sichtbaren Stellen ist die Verwendung von Stückchen künstlicher Zähne, wie sie für die verschiedensten Fälle in meinem Werkchen genau beschrieben ist. Zweitens würde die Benutzung der Emaille zum Ersatz von geschwundenem Kiefer und Zahnfleisch bei nicht abnehmbaren Brücken zu widerrathen sein, denn das künstliche Zahnfleisch würde dem Alveolarfortsatz breit aufliegen, und die Reinigung solcher Brücken könnte nur sehr mangelhaft ausgeführt werden.

Herr A. Witzel-Jena: Hauptsächlich handelt es sich bei der Verwendung der Emaillen um die Frontzähne. Wenn man den Defect im Alveolarfortsatz zuerst mit einem langen Zahn ausfüllt und dann den cervicalen Theil emaillirt, so ist es ein ganz täuschender Ersatz. Wie verhält sich die Emaille beim Vulcanisiren?

Herr W. Reisert-Erfurt: Nach meinen Erfahrungen verändert sich die Farbe nicht.

Herr Schneider-Erlangen: Ich habe gefunden, dass die ersten Versuche misslungen sind. Dies lag aber zum Theil an der ungenügenden Gaszufuhr in dem Ofen. Kleine Stücke behielten Glanz und Farbe auch nach dem Vulcanisiren. Grössere Arbeiten zeigten nach dem Vulcanisiren Farbenveränderung, trotzdem sie nach dem Schmelzen sehr gut aussahen. Ich möchte die Anwendung empfehlen, es gehört aber eine grosse Uebung dazu.

4. Herr Fritz Schneider-Erlangen: **Die Zahnheilkunde und ihre Beziehungen zur allgemeinen Medicin.**

Der Rückblick auf die Vergangenheit ist für Jeden ein Bedürfniss, dessen Betrachtung der Gegenwart eine denkende ist, und die Geschichte einer Wissenschaft ist der Hort ihrer Freiheit. Sie duldet keine einseitige Beherrschung.

Für die Heilkunde in ihrer Gesammtheit, sowie für ihre Specialfächer wird die Wahrheit dieser Sentenzen einem Jeden offenbar, der auf irgend eine grössere Zeitperiode zurückblickt und dann sieht, wie das einseitige Verfolgen und überwiegende Hervorheben einer bestimmten Richtung oder Anschauung, sei diese auch auf eine neu entdeckte Wahrheit, auf einen wirklichen Fortschritt gegründet, nie einen Bestand gehabt und immer seine Nachtheile in der Praxis und endlich die nöthige Beschränkung auch in der Theorie gefunden hat.

M. H.! Solche Rückblicke in die Vergangenheit und in die Geschichte der Zahnheilkunde führen mich zu meinem heutigen Thema: Zahnheilkunde und ihre Beziehungen zur allgemeinen Medicin.

Dabei beabsichtige ich nicht, Ihnen neue Errungenschaften auf wissenschaftlichem oder praktischem Gebiete vorzutragen, sondern es ist lediglich meine Absicht, die Erkrankungen in der Mundhöhle flüchtig zu streifen und aus ihnen die Nothwendigkeit einer allgemeinen medicinischen Ausbildung zu beweisen.

Schon in der frühsten Jugend, bei einem kaum sechs Monate alten Kinde, in einer Zeit, in welcher noch kein Bewohner der Mundhöhle sichtbar ist, begegnen wir einigen krankhaften Erscheinungen, welche einen mehr oder minder perniciösen Charakter tragen und mit den Zähnen im engsten Zusammenhange stehen, ich meine die Odontalgia und Odontitis infantium und die durch sie herbeigeführte reflectorische Einwirkung auf das Nervensystem. In ersterem Falle, bei der Odontalgie, begegnen wir einem Drucke auf die andrängende Zahnkrone durch das Zahnfleisch, der sich auf das offene Pulpenende fortsetzt, dieses in einen hyperaemischen Zustand überführt und nur durch den Druck der geschwellten Blutgefässe auf die peripheren Nerven jenen Zustand herbeiführt, den wir als Odontalgia infantium bezeichnen.

Wenn diese Erkrankung, wenn wir sie so nennen wollen, einen minder gefährlichen Charakter trägt, so kann die Odontitis infantium, besser genannt Gingivitis, häufig bedenklichere Zustände herbeiführen.

Der andrängende Zahn führt in diesem Falle das Widerstand leistende Zahnfleisch in einen entzündlichen Zustand, wodurch schon an und für sich Störungen des kindlichen Organismus herbeigeführt werden. Doch können diese Entzündungen sich nicht nur auf eine grössere Fläche ausdehnen, sondern auch das darunter liegende Periost in Mitleidenschaft ziehen und nun durch eine entstehende Periostitis den darunter liegenden Knochen gefährden. Wir begegnen ja ähnlichen Erscheinungen auch beim Erwachsenen beim Durchbruch der permanenten Zähne, und zwar vorzugsweise des dritten Molaren im Unterkiefer beiderseitig. Wie oft wird die in die Alveole gebettete Krone dieses Zahnes durch üppige Markwucherungen gewaltsam gegen jene Zahnfleischduplicatur gedrängt, welche vor dem Ramus ascendens des Unterkiefers aus dem Vestibulum in das Cavum oris führt. Auch hier treten die oben geschilderten entzündlichen Erscheinungen in ihrem Gesammtbild auf, und wir sehen nun die Ankylosis (fälschlisch so genannt) spuria auftreten.

Die Gelenkstörungen liegen in diesem Falle nicht innerhalb der Gelenkkapsel oder in dieser selbst, sondern diese Functionsstörung wird herbeigeführt durch die Entzündungsproducte selbst, durch die Exsudation und Infiltration. Die emigrirten und proliferirten weissen Blutzellen haben sich eingelagert in die Muskelfasern und dadurch dieselben ihrer Widerstandsfähigkeit beraubt, deshalb könnten wir diese Störung besser als eine Muskelcontractur bezeichnen.

Wenn wir diese bisherigen Erkrankungen näher ins Auge fassen, so sehen wir, dass sie insgesammt auf entzündliche Erscheinungen zurückzuführen sind, und es leuchtet wohl a priori ein, dass auch der Zahnarzt mit dem erst sehr spät bekannt gewordenen Wesen der Entzündung vollkommen vertraut sein muss. Jene auftretenden activen und passiven Hyperaemien mit nachfolgender Stase geben den weissen Blutzellen erst Gelegenheit, sich ihrer amoeboiden Kraft bewusst zu werden und durch ihre Orts- und Formveränderung jenen Zustand herbeizuführen, den wir als Entzündung bezeichnen.

Die Entzündungstheorie giebt uns Aufschluss über so manchen Krankheitsprocess in unserer Mundhöhle, und die Entzündung des Zahnfleisches, von der einfachen Gingivitis bis zur Gingivitis acuta purulenta, bis zur Alveolarpyorrhoe, erklärt sich aus dieser Entzündungstheorie, wenn wir uns gleichzeitig mit dem Wesen der Sepsis, Antisepsis und Asepsis bekannt gemacht haben.

Betrachten wir nun endlich die Zähne und ihre Erkrankungen selbst, so sehen wir, dass wir ohne physiologische, pathologische und chirurgische Kenntnisse mit dem Wesen dieser Erkrankungen kaum vertraut sein können, und die einfache Periostitis mit ihren Ausgängen, der Parulis, der Hyperplasie, den Cysten, Zahnfleisch- und Zahnfisteln, und die sich daran reihende Ostitis, Nekrose und Phos-

phornekrose, verlangen nothwendiger Weise allgemein medicinisch-chirurgische Kenntnisse. Gerade die beiden letzteren, die Nekrose und Phosphornekrose, bieten ein so abweichendes klinisches Bild, sowohl in ihren aetiologischen Momenten als auch in ihrer Weiterentwickelung, dass wir die eigenartige Einwirkung der Phosphordämpfe auf das Knochengewebe genau kennen müssen, um uns diese Krankheitsbilder zu erklären.

Wer kennt nun nicht jene eigenartigen Gesichtsanschwellungen, welche der Volksmund mit dem Spottnamen Ziegenpeter oder Mumps belegt hat? Wir begegnen hier einer Erkrankung einer unserer wichtigsten Speicheldrüsen, der Parotis, weshalb die Krankheit Parotitis genannt wird. Hier ist das interstitielle Bindegewebe, welches die einzelnen Acini mit einander verbindet, in einen entzündlichen Zustand übergeführt. Wenn diese Erkrankung meist harmloser Natur ist, so trägt häufig die sich hier anreihende Angina Ludovici einen bedenklicheren Charakter. Wahrscheinlich durch septische Einwanderung in das interstitielle Gewebe der Submaxillardrüse bildet sich hier und in der weiteren Umgebung ein Entzündungsherd der bedeutendsten Art durch die Eitersenkung, und durch den Widerstand der Halsfascie, Plalysma genannt, wird der Eiter oft lange retenirt und kann nun durch diese lange Anwesenheit Zustände bedenklichster Art herbeiführen.

Dass die Aufnahme von Quecksilber und die Einathmung von Bleidämpfen allgemeine Störungen sowohl als solche in der Mundhöhle herbeiführen, ist und soll bekannt sein. Schwerer würden wir uns aber die ulcerösen Processe des Zahnfleisches bei der Hydrargyrose erklären können, wenn dieses Quecksilber durch die Schmierkur dem Organismus zugeführt ist, wenn wir nicht durch die Physiologie erfahren hätten, dass viele Arzneistoffe häufig durch die Speicheldrüsen in die Mundhöhle übergeführt wurden.

Dass Luxation und Fracturen in das Gebiet der Zahnheilkunde gehören, ist hinlänglich bekannt, und diese beiden Erkrankungen führen uns in das Gebiet der Anatomie und Chirurgie, und wer dächte bei letzterer nicht an jene Erkrankung, die den Patienten oft Monate und selbst oft Jahre lang ängstigt, uns in die Stube des Zahnarztes führt, ich meine die Erkrankung der Oberkieferhöhle (Empyem), von der wir heute wissen, dass in den meisten Fällen nicht eine Ueberführung der Entzündung der Nasenhöhle in dieselbe die Entstehungsursache ist, sondern dass, wie evident nachgewiesen ist, das Eindringen septischer Stoffe von den Zahnwurzeln aus das veranlassende Moment dieser Erkrankung bildet. Noch könnte ich jene monströsen Bildungsanomalien, die Odontome, oder auch die Einwanderung des Strahlenpilzes und die dadurch hervorgerufene Aktinomycosis anführen, doch will ich diese localen Erscheinungen verlassen und nur noch kurz die Allgemeinerkrankungen betrachten, welche ihren Stempel der Mundhöhle aufdrücken. Und da steht wohl in erster Linie die jetzt so häufig beobachtete Zuckerausscheidung durch den Harn, Diabetes mellitus genannt, im Vordergrunde.

Wem schwebt nicht das eigenartige klinische Bild dieser Erkrankung stets vor Augen. Nicht cariöse Processe sind es, die sich durch die in der Mundhöhle gebildete Milchsäure und deren Einwirkung auf die anorganischen Bestandtheile unserer Zähne entwickeln, sondern vorzugsweise werden Erkrankungen des Zahnfleisches hervorgerufen, und zwar von der einfachsten Gingivitis bis zur Alveolarpyorrhoe. In allen Fällen wird eine Retraction des Zahnfleisches mit nachfolgender Resorption des Alveolarrandes herbeigeführt, die ein Lockerwerden der Zähne bedingt. Wie manche derartige Erkrankung ist in erster Linie vom Zahnarzt beobachtet und dem Patienten mitgetheilt worden! Auch die acuten Exantheme führen verschiedenartige Störungen herbei. Treten sie im jugendlichen Alter auf, so veranlassen sie Ernährungsstörungen und verursachen jene eigenthümlichen Schmelzdefecte, die wir als Erosionen bezeichnen. Gleichzeitig wird

durch die verhinderte Wärmeabgabe durch die Haut die Wärme in den Körperhöhlen vermehrt, und diese Ueberheizung bedingt nun unter Einwirkung der Mikrobien in der Mundhöhle Zahnfleischerkrankungen aller Art. Ich könnte noch andere allgemeine Erkrankungen anführen und dieses Thema breiter ausdehnen, doch glaube ich durch das Gesagte genügend bewiesen zu haben, dass die Zahnheilkunde mit der gesammten Medicin im engsten Zusammenhange steht, und ich schliesse meinen Vortrag mit den Worten:

„Wer sich der Praxis hingiebt ohne Theorie, der gleicht einem Schiffer, der sich auf's Meer begiebt ohne Steuer und nicht weiss, wohin er fährt."

Discussion. Herr Miller-Berlin: Ich brauche nicht hervorzuheben, dass College Schneider mir ganz aus dem Herzen gesprochen hat, wenn er den innigen Zusammenhang zwischen Mundkrankheiten und anderweitigen Erkrankungen betont. Er hätte aber noch weiter gehen und die Erkrankungen der Lymphdrüsen des Ohres, der Lungen, des Verdauungstractus u. s. w., der Autoseptikaemie, Pyaemie u. s. w. hervorheben können. Wenn es nun ganz richtig ist, dass der Student der Zahnheilkunde mit den Grundlagen der allgemeinen Medicin sich etwas eingehender als früher beschäftigen soll, so dürfte es aber auch an der Zeit sein, dass von den Medicinern die Mundhöhle und deren Krankheiten nicht in dem Maasse vernachlässigt werden, als bisher. Es ist schon von anderer Seite gesagt worden, dass wiederholt Fälle in der Praxis eines jeden Arztes vorkommen, deren Erklärung ohne eine gründliche Kenntniss der im Munde vorhandenen Krankheitsursachen unmöglich ist.

Herr Bahls-Greifswald fügt hinzu: Ich habe in Greifswald einen Cursus nur für Mediciner eingerichtet, woran sich dieselben regelmässig betheiligen.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr W. Fricke-Kiel.

5. Herr Jul. Witzel-Marburg: **Ueber Entstehung der Zahnwurzelcysten (mit Demonstrationen).**

Discussion. Herr A. Witzel-Jena: Dass die Wurzelspitze frei von Periost ist, ist fraglich; die Berechtigung, die Entwickelung der Cysten auf die frühsten Zahnbildungen zurückzuführen, ebenso fraglich. Dass der Inhalt einer Cyste niemals septisch ist, kann nicht zugegeben werden.

Herr Jul. Witzel-Marburg: Ich gebe zu, dass der Cysteninhalt septisch sein kann, wenn eine Eröffnung zum Wurzelkanal stattgefunden hat.

Herr Fricke-Kiel: Wenn Redner behauptet, dass sich Cysten nur durch längere Irritationen bilden, so ist dies nicht zuzugeben; ich habe letzthin gefunden, dass auch durch kurze Traumen eine Cyste sich entwickeln kann.

6. Herr Otto Grunert-Berlin: **Ueber Chinosol und dessen antiseptische Eigenschaft.**

Bei der grossen Bedeutung, welche Antiseptica für unsere Wissenschaft haben, dürfte ein neues Praeparat, das in kurzer Zeit auf dem Markte erscheinen wird, unsere höchste Aufmerksamkeit verdienen. — Es wurde mir von befreundeter Seite zugänglich gemacht. — Dasselbe, welches den Handelsnamen „Chinosol" trägt, ist ein chemisch neuer Körper der Chinolinreihe, die bekanntlich eine ganz bedeutende antibakterielle Wirksamkeit dem Oxychinolin verdankt, dem Phenole der Chinolinreihe.

Der Werth jedes Antisepticums richtet sich bekanntlich danach, in wie kurzer Zeit dasselbe Bakterien vernichtet, und dass es in der nothwendigen Dosis ohne nachtheilige Folgen längere Zeit gebraucht werden kann.

In allerneuster Zeit ist nun bewiesen worden, dass gerade dem Oxychinolin neben einer ausserordentlichen baktericiden Wirkung eine grosse heilende Kraft innewohnt, welche in dem Chinosol zur vollen Wirkung kommt, während das Praeparat in hohem Grade ungiftig ist.

Die Ungiftigkeit und daher Ungefährlichkeit wird von den meisten Antisepticis, und gerade den besten, nicht erfüllt. Sie sind meist starke Gifte. Daher kommen bei längerer und ausgiebiger Anwendung, trotz grosser Verdünnung, Intoxicationen nicht selten vor. — Bei der Anwendung des Chinosols fallen alle diese Missstände fort.

Ueber das Chinosol ist im königl. hyg. Institute in München von Herrn Prof. Dr. R. Emmerich und in Zürich im Universitäts-Institute von Herrn Prof. Dr. Rohrer u. A. eine Reihe von Untersuchungen gemacht worden, welche genannte Thatsachen constatiren.

Ich füge die Gutachten dieser Forscher bei:

Erstes Gutachten.

Das mir zur Beurtheilung übergebene Chinosol gehört zu den Chinolinverbindungen, über deren antibakterielle Wirkungen ich und meine Schüler (Dr. Stabel, Dr. Steinmetz u. A.) zahlreiche Versuche ausgeführt haben. Dasselbe übertrifft an bakterientödtender und entwickelungshemmender Wirkung bedeutend die Carbolsäure.

Die entwickelungshemmende Wirkung macht sich selbst in ausserordentlicher Verdünnung (1 : 40 000) noch sehr bemerklich, und aus dieser Thatsache erklärt sich wohl die günstige Wirkung, welche Chinosol bei Behandlung von Geschwüren und inficirten Wunden entfaltet. Hierzu kommt noch, dass durch alkalisch reagirende Secrete das wirksame Oxychinolin auf Wunden u. s. w. in feinster Vertheilung ausgeschieden wird und so in concentrirter Form zur Wirkung gelangt.

Es ist ferner bemerkenswerth, dass das Chinosol selbst in concentrirtem, festem Zustande nicht ätzt, dass es bei gewöhnlicher Temperatur das Eiweiss nicht coagulirt und somit zu Tiefenwirkungen besonders geeignet ist. Durch diese Vorzüge zeichnet sich das Praeparat namentlich gegenüber der Carbolsäure und dem Sublimat aus.

Einen grossen Werth erhält das Praeparat durch seine leichte Löslichkeit, die seine Anwendung zu chirurgischen und medicinischen Zwecken sehr erleichtert, zumal es auch in Tabletten von bestimmtem Gewichte hergestellt wird.

Die charakteristische gelbe Farbe des Chinosols schliesst Verwechselungen aus, und zahlreiche Untersuchungen haben die relative Ungiftigkeit desselben ergeben.

München, den 25. Juli 1895.

gez. Prof. Dr. R. Emmerich.

Zweites Gutachten.

Nachdem ich mit dem mir zu Versuchszwecken überlassenen „Chinosol“ während dreier Monate eine grosse Anzahl von Kranken behandelt habe, fasse ich die gewonnenen Resultate in folgende Sätze zusammen:

1. Das Chinosol besitzt alle früher von mir hervorgehobenen vorzüglichen antiseptischen Eigenschaften des Diaphterins (Oxychinaseptol) in erhöhtem Grade.

Das Mittel wird bei eiterigen Processen des äusseren und mittleren Ohres, sowie namentlich auch bei Caries des Felsenbeins, und endlich auch bei eiteriger Affection der Nasenhöhlen und deren Nebenhöhlen sehr gut vertragen, und zwar in Lösungen (1 ‰) und bei directer Einblasung nach vorausgegangener Spülung mit 1 ‰ Lösung.

3. Das bei Diaphterinlösungen gleicher Concentration manchmal beobachtete Brennen kommt beim Chinosol viel weniger vor und ist rasch vorübergehend.

4. Die desodorisirende Wirkung des Chinosols ist bei foetiden Otorrhoen und bei Ozaena, auch bei stärkerer Verdünnung als 1 ‰, stets vorhanden und macht das Mittel neben seiner durch Prof. Emmerich nachgewiesenen Ungiftigkeit zu einem vortrefflichen Repraesentanten der oto-rhinologischen Antisepsis.

5. Das Dosiren in comprimirte Tabletten zu 1 g ist eine grosse Erleichterung für die Herstellung genauer Lösungen, namentlich auch in der ambulanten und Privatpraxis.

6. Die Chinosolwatte ist vorzüglich geeignet zur Herstellung vom Tampons für äusseren Gehörgang und Paukenhöhle bei acuten und chronischen eiterigen Entzündungen dieser Theile. Ebenso eignet sich die Chinosolwatte zu Abtupfern bei Operationen in der Nasenhöhle.

7. Der Chinosolmull ist ein ebenso schätzbares Verbandmaterial und kann mit Vortheil zur Tamponade der Hohlräume des Gehörganges, der Paukenhöhle und Nasenhöhle verwendet werden.

8. Ich begrüsse die Einführung des Chinosols und der damit impraegnirten Verbandstoffe als einen erwünschten Fortschritt und eine Bereicherung unserer Hülfsmittel auf dem schwierigen Gebiet örtlicher Antisepsis in den Räumen des äusseren und mittleren Ohres und der Nasenhöhlen.

Zürich. gez. Docent Dr. Rohrer.

Thierversuche mit Chinosol.

a) Subcutane Einführung.

Kleines Kaninchen (etwa 1500 g schwer). Injection von 0,2 g Chinosol in 10,0 g Wasser. Das Thier blieb ganz munter und frass.

b) Einführung per os.

1. um 8 Uhr 1,0 g Chinosol in 10,0 g Wasser,
" 10 " 1,0 g " " 10,0 g "

Das Thier befand sich wohl und frass mit Appetit.

2. Fütterung von 2,0 g Chinosol in 10,0 g Wasser um 8 Uhr,
" " 1,5 g " " 7,5 g " " 10 "

Das nämliche Thier vertrug diese Dosis gut ohne Störungen.

3. Fütterung von 3,0 g Chinosol in 15,0 g Wasser.

Auch bis 3,0 g der Substanz war kein Unwohlsein zu bemerken. Das nämliche Versuchsthier hatte nun in 3 auf einander folgenden Tagen 8,5 g Chinosol bekommen.

gez. p. Hygienisches Institut der Univ. München
Rapp.

Das Chinosol behindert z. B. die Entwickelung des Staphylococcus pyogenes aureus, des Staphylococcus pyogenes albus und des Streptococcus pyogenes in einer Verdünnung von 1 : 40 000, während Carbolsäure schon bei einer Verdünnung von 1 : 1000 total wirkungslos ist. Das Chinosol ist also 40mal stärker als Carbolsäure, dabei ätzt es selbst in den stärksten Concentrationen nicht, wie die in dieser Beziehung sehr unangenehme Carbolsäure. — Auch ist Chinosol dermaassen ungiftig, dass ein Kaninchen 3 g auf einmal

ohne Schaden verzehren konnte. Menschen haben vielfach mehrere Gramm genommen, ohne sich den Appetit zu verderben. — Jedenfalls kann bei dem Gebrauch nicht die geringste Besorgniss entstehen, dass durch zufälliges Ueberschlucken desselben, gelegentlich seiner Anwendung bei Mund- und Zahnkrankheiten in der Form von Spülungen oder von Verbänden, irgend welche Nachtheile erwachsen können.

Das Praeparat ist ein krystallinisches Pulver, welches in dosirten Tabletten, die den Gebrauch sehr bequem machen, in den Handel kommt. Der Geschmack ist aromatisch, etwas adstringirend, der Geruch an Safran erinnernd. Die Farbe ist praegnant schwefelgelb, ebenso die Lösungen, so dass eigentlich eine Verwechselung ausgeschlossen erscheint.

Die Tabletten sind in jedem Verhältniss wasserlöslich, und der Körper hält sich in den Lösungen ganz klar, wenn kalk- und eisenfreies Wasser zur Lösung genommen ist. — Kalkhaltiges Wasser, z. B. Berliner Leitungswasser, trübt die Lösungen etwas, ohne indess die Wirkungen des Praeparates bemerkenswerth zu schädigen.

Es sei auch erwähnt, dass Chinosol ein starkes Reagens auf Eisen ist und solches, wie Tannin und Gallussäure, an der Luft schwarz färbt; weiter angegriffen wird das Eisen nicht. — Bei der Desinfection unserer Instrumente müssen solche nach der Chinosoleinwirkung mit Kreide abgerieben werden.

Die ausserordentlichen antiseptischen Eigenschaften des Praeparates, verbunden mit seiner Ungiftigkeit, seinem neutralen chemischen Charakter und seinen nicht unangenehmen physikalischen Eigenschaften sichern dem Chinosol vielseitige Verwendung.

Ich habe in den letzten Wochen eine grosse Zahl chronischer Entzündungen der Pulpa und auch Hypertrophien, sowie Gangraen der Pulpa mit Erfolg behandelt. (Ich betone aber, dass ich selbstredend diese mit Chinosol behandelten Zähne einer längeren Beobachtung unterziehen muss, bevor ich von einem ganz ausgesprochenen Erfolg reden kann.) — Einen Fall von Lockerung der oberen und unteren Mittelschneidezähne und der seitlichen kleinen Schneidezähne durch Schlag brachte ich durch Spülungen mit Chinosol (1 : 2000) zur vollständigen Heilung, die Zähne waren nach einigen Tagen wieder angewachsen. — Ein grosser Abscessus alveolaris heilte gleichfalls nach kurzer Zeit, ebenso einige Fistulae gingivales.

Die Chinosolwatte (20 % Chinosol enthaltend) oder Watte, in mehr oder weniger concentrirte Lösungen getaucht, dienen vorzüglich zum Tamponiren eröffneter Pulpahöhlen unter Verschluss von Fletcher-Cement. Die Heilung geht ohne Secretion und ohne Anätzung oder Reizung des Pulpastumpfes von statten. Ein bereits gebildeter Detritus wird sterilisirt und mumificirt.

Das Chinosol hat auch eine stark schmerzstillende Wirkung und ein sehr grosses Permeabilitätsvermögen, weil es eiweissartige Stoffe nicht coagulirt. Es wirkt daher sicherer als Carbolsäure, weil der durch die entstehende Anätzung der Oberfläche sich bildende Aetzschorf die in der Tiefe des organischen Gewebes lagernden Bakterien schützt. — Es wird Chinosol auch mit Vortheil anwendbar sein bei noch nicht geöffneter Pulpahöhle, z. B. zur Stillung der Schmerzen durch infectiöse Irritationen der Pulpa, bei empfindlichem, durch Leptothrix durchwuchertem Zahnbein u. s. w.

Hier benutze man ein Partikelchen in Substanz, oder concentrirte Lösungen, oder auch Chinosolwatte.

Bei Entzündungen benutzt man Lösungen von der eröffneten Pulpahöhle aus, oder man macht auch Watteeinlagen. — In bereits gebildete Fistelgänge oder in eiterige Hohlräume, z. B. bei Empyem der Highmorshöhle, injicirt man

starke Lösungen. — Bei allen Excoriationen, entzündlichen und eiterigen Processen der Schleimhaut und des Zahnfleisches empfehlen sich Ausspülungen, deren Concentration man natürlich den individuellen Eigenschaften der Patienten und den Besonderheiten des Falles anpassen muss. — Es sei deshalb gesagt, dass man ohne Schaden und ohne Reizerscheinungen hervorzurufen Lösungen von 1 : 500 und stärker anwenden kann.

Wie ich kürzlich vernahm, werden die Chinosol-Tabletten von der chemischen Fabrik von FRANZ FRITZSCHE & COMP., Hamburg, so geliefert werden, dass sie bequem und genau in Dosen von 1/2 g, resp. 1/4 g zu zertheilen sind. Also 1/4 Tablette in einem Wasserglase würde circa 1 : 1000 ausmachen und somit noch eine sehr starke Ausspülung sein für therapeutische Zwecke. Verdünnungen von 1 : 4000 oder 1 : 5000 würden immer noch sehr wirkungsvoll sein und sich besonders für prophylaktischen und hygienischen Gebrauch eignen.

Ein Zahnpulver nach folgendem Recepte:

Rcp. Chinosoli 5,0
Calcium carbon. praec. 70,0
Magnesia carbon. 25,0
Menthol 0,5
Eucalyptol 0,5 Mfpulv. subtil. S. Zahnpulv.,

vor der Mundspülung gebraucht, wirkt höchst baktericid. — Bei der Gebrauchsanwendung des Chinosols als Mundwasser und als Zahnpulver tritt seine überraschend desodorisirende Wirkung in ganz auffallende Erscheinung. Diese desodorisirende Kraft macht dies Mittel auch für die Reinigung von Ersatzstücken, Obturatoren u. s. w. ganz wesentlich nutzbar.

Da es oft nothwendig und wünschenswerth ist, vor den Operationen im Munde die ganze Mundhöhle steril zu machen, so würde bei der leichten Löslichkeit des Chinosols sich im Sprechzimmer schnell ein genügend stark wirkendes Antisepticum herstellen lassen. Der nicht unangenehme Geschmack ist hierbei gleichfalls lobend zu erwähnen. Extractionswunden behandele man ebenfalls mit Spülungen, etwa 1 : 1000, und tamponire dieselben mit Chinosolwatte. Etwa fracturirte Alveolen werden leicht ohne nachfolgende Eiterung einheilen. — In Fällen, wo bei ausgedehnten Extractionswunden noch tagelang ein sehr starker Foetor ex ore besteht, und wo das Granulationsgewebe am Kieferknochen schmutzig und schmierig belegt zu sein pflegt, zeigt Chinosol als Ausspülung, 3 bis 4mal täglich gebraucht, eine ganz überraschend gute Wirkung.

Excoriationen, Aphthen, Wangenwunden u. s. w. touchire man mit concentrirten Lösungen; auch empfiehlt sich als dickliche, gut haftende Bepinselung:

Rcp. Chinosoli 5,0
Aqua destill. 10,0
Mel. depurat. 20,0 Mdl. Pinselsaft.

Es war natürlich heute nur meine Absicht, die Herren Collegen in kurzen Andeutungen auf die vielseitige Verwendung dieses hochinteressanten Körpers hinzuweisen, und ich habe die feste Ueberzeugung, dass die Oxychinolin-Praeparate in der That berufen sind, eine grosse pharmakologische Bedeutung in der nächsten Zukunft zu erlangen. — Ich werde nicht unterlassen, auch andere mir zugängliche Praeparate der Chinolinreihe bezüglich ihres Werthes für unsere Disciplin zu untersuchen, worüber ich mir gelegentlich die Ehre geben werde, weiter zu berichten.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 2½ Uhr.

Vorsitzender: Herr O. GRUNERT-Berlin.

7. Herr HERBST-Bremen: **Demonstration der von ihm für die zahnärztliche Praxis angegebenen Methoden.**

Discussion. Herr A. WITZEL-Jena: Herr HERBST arbeitet anders wie früher; jetzt stopft er mehr und kräftig mit der Hand, und es ist keine Rotationsmethode, sondern eine combinirte Methode. Dies begrüsse ich. Besonders ist es praktisch, den Aufbau der Contour von ganz dicker Folie zu machen, den Grund dagegen von weichen Pellets. Auf einen Fortschritt möchte ich noch hinweisen, und das sind seine Goldpraeparate; dieselben sind so schön elastisch, dass das Füllen eine grössere Erleichterung bietet. Ich für meine Person stopfe beim Goldfüllen und benutze nur bei der Fixirung den Polirstahl; besonders mit feinen Maschineninstrumenten findet man leicht die feineren Defecte.

Herr HERBST-Bremen: Ich bestreite, dass ich früher anders gearbeitet habe.

Herr JUL. WITZEL-Marburg: Wir sollen die Füllung so massiv wie möglich machen, ich möchte mir aber die Frage erlauben, ob wir von Grund auf die Füllung so massiv machen sollen. Hat die Pulpa nur einen geringen Schutz gegen den Druck, so stopfe und rotire ich nicht zu fest.

Herr HERBST: Letzterer Bemerkung stimme ich zu, aber nur, wo es sich um Centralcavitäten handelt.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr FRANZ SCHNEIDER-Erlangen.

8. Herr HADERUP-Kopenhagen: **Ueber dentale und palatale Sprachstörungen.**

9. Herr GÖSTA HAHL-Berlin: **a) Ueber Resectionen am Unterkiefer und dessen Prothese.**

Die zahnärztliche Thätigkeit ist auf einem Gebiet, auf welchem die Hülfe der Chirurgen allein bis vor Kurzem gesucht wurde, eine immer grössere geworden.

Auf fast allen grösseren chirurgischen Universitätskliniken behandelt der heutige Zahnarzt nicht nur Kieferbrüche und schliesst oder ergänzt Defecte, welche in Folge von Operationen entstanden sind, sondern er unterstützt auch den Chirurgen bei Operationen, welche eigentlich nicht an den Kiefern ausgeführt werden. Als Beispiel von diesen will ich die Operationen an der Zunge mit Durchsägung des Unterkiefers und die der Nase mit Entfernen des knöchernen Gerüstes derselben nennen.

Die wichtigste Aufgabe für den Zahnarzt fällt ihm indessen doch zu bei der Continuitätsresection des Unterkiefers. Worin diese Hülfe besteht, und welche dieselbe in der chirurgischen Klinik der Universität zu Berlin ist, möchte ich hiermit kurz beschreiben und durch Demonstrationen einiger Modelle näher erläutern.

Einer besseren Uebersicht halber können wir die Resectionen am Unterkiefer in folgende drei Gruppen eintheilen: Die erste schliesst die Resectionen des zahntragenden Theiles des Unterkiefers ein; die zweite umfasst die Exarticulationen

der einen Hälfte, und in die dritte Gruppe gehören alle die, bei welchen Theile aus dem Kieferkörper entfernt werden.

Die Folgen der Resectionen der ersten Gruppe sind, dass die seitlichen Kieferreste gegen einander gezogen werden, dass die Zunge durch das Loslösen der MM. genio-glossi ihren Halt verliert und dass die Weichtheile von Unterlippe und Kinn ganz zusammenfallen. — Um dem zu starken Einsinken der Kieferreste nach der Mundhöhle vorzubeugen, werden bei der Operation die MM. pterygoidei interni an ihren Ansatzpunkten vom Kiefer losgelöst, und dadurch werden die am meisten nach innen ziehenden Muskeln ausser Thätigkeit gesetzt. Der Boennecken'sche Resectionsverband, welcher aus einem starken Drahtbügel besteht, dessen Flügelklammern an den zahnlosen Kieferstümpfen vermittelst durchgezogener Metalldrähte befestigt sind, erhält diese Stümpfe in ihrer normalen Lage und bietet auch eine Möglichkeit, die Zunge durch eine starke Ligatur an dem Bügel zu befestigen. In der dritten Woche nach der Operation habe ich den Verband entfernt und zu meiner Freude gefunden, dass die Kieferstümpfe ihre Lage behalten hatten, nur durch den Zug der MM. temporales etwas nach oben gezogen waren. Vor der Operation ist es deshalb nöthig, scharfe Zähne oder Wurzeln im Oberkiefer abzufeilen oder zu extrahiren.

Eine Kautschukschiene mit flügelartigen Fortsätzen gegen die zurückgelassenen Kieferreste, bekleidet mit schwarzer Guttapercha und durch Federn verbunden mit einem Oberstück, wird sofort nach dem Entfernen des Drahtverbandes eingesetzt. Die Weichtheile von Lippe und Kinn erhalten die fehlende Stütze und werden hierdurch in ihre natürliche Lage gebracht. Die Zunge ist nunmehr durch die entstandene Vernarbung genügend gehalten.

Wenn der Abdruck in der von Schrott angegebenen Weise erhalten ist, wird das endgültige Ersatzstück angefertigt.

Bei Fällen von der zweiten Gruppe, also einer Exarticulation der einen Kieferhälfte in Folge von Resection, ist die andere Kieferhälfte durch die in der letzten Zeit so oft erwähnte und beschriebene Sauer'sche schiefe Ebene in der normalen Stellung zu erhalten. Um den Weichtheilen der operirten Seite eine Stütze zu geben und der eintretenden Narbenschrumpfung gleich entgegen zu wirken, habe ich in den letzten Jahren die schiefe Ebene immer mit einem sofortigen Ersatz für das entfernte Kieferstück versehen. Hergestellt habe ich diesen Apparat in der Weise, dass ich den Theil mit der schiefen Ebene als eine Kautschuk-Ueberkappung des zurückbleibenden Kieferstückes erst fertig gemacht und dem Patienten vor der Operation eingepasst habe. Die schiefe Ebene, welche ziemlich hoch sein muss, weil der Patient immer nach der Operation mit weit offenem Munde liegt, besteht aus Aluminiumbronze-Blech, dessen oberer Rand mit Draht umlöthet ist, um Reibung zu vermeiden, und ist im Kautschuk aus einem Victoria-Drahtgerüst befestigt. Die Grösse, resp. Höhe des Ersatzstückes ist abhängig von der vermuthlich zurückbleibenden Schleimhaut des Mundbodens und der Wange, so dass, wenn eine grosse Exstirpation derselben stattfinden muss, wie häufig bei Carcinomfällen, das Ersatzstück nur niedrig gemacht wird, während es in vielen Sarkom- und Enchondrom-Fällen mit gesunder Schleimhaut ziemlich die Hälfte bis $^3/_4$ der Kieferhöhe haben kann.

Sobald die Operation so weit vorgeschritten ist, dass die Blutung gestillt ist, wird der Apparat eingesetzt. Die Wunde wird nun so geschlossen, dass die Schleimhaut des Mundbodens mit der der Wange unterhalb der Prothese zusammengenäht wird. Ich betone als besonderen Vortheil dieser Art der Behandlung, dass die Prothese in keiner Weise störend in die Wundbehandlung eingreift. Nach Verlauf etlicher Wochen kann dann ein dauernder Ersatz in durchaus ähnlicher Weise ohne Schwierigkeit geschaffen werden. Die schiefe Ebene wird für

das erste Jahr fast stets beibehalten, wenn auch in möglichst verkleinertem Maassstabe.

In Fällen von der dritten Gruppe, also bei Resectionen aus dem Kieferkörper, kommt der Sauer'sche oder der Bohnnecken'sche Drahtverband zur Verwendung; der erstere, wenn die beiden Kieferreste Zähne tragen, der zweite, wenn nur der eine Kieferrest Zähne hat, der andere aber nicht. Entspricht das zur Resection bestimmte Stück der Molargegend des Kiefers, so wird die Resection bis zum Kieferwinkel ausgedehnt, d. h. der Kiefer wird statt vor dem Winkel oberhalb des Winkels durchsägt. Hierdurch verliert der Friedenstörer M. pterygoideus internus seinen Ansatz und seine Macht über den Kieferrest, und die sonst hinderliche Ablenkung desselben ist hiermit aufgehoben.

Wir haben deshalb nur mit dem anderen Kieferstück zu thun, und zwar dasselbe durch eine schiefe Ebene in normaler Stellung zu halten.

Erstreckt sich die Resection nach vorn über die Mittellinie hinweg, so wird die durch die Operation losgelöste Zunge vermittelst einer Ligatur an dem mit der schiefen Ebene verbundenen Ersatzstücke festgehalten.

Wie die Drahtverbände wird auch dieser Apparat während der Operation gleich vor dem Verbinden eingesetzt und durch die unterhalb desselben zusammengenähte Schleimhaut von der eigentlichen Wunde getrennt.

Der Ersatz ist im Uebrigen derselbe, wie bei der vorigen Gruppe mitgetheilt worden ist.

Einige Modelle solcher Fälle, die zu einer jeden dieser 3 Gruppen gehören, erlaube ich mir hiermit zu demonstriren.

Herr G. Hahl-Berlin sprach ferner: **b) Ueber Pulpol, ein neues Antisepticum.**

Pulpol ist ein Praeparat, welches wohl den meisten der Anwesenden dem Namen nach bekannt ist. Zusammengestellt ist es von dem Stockholmer Zahnarzt John Wassler und ebenfalls von ihm in der Litteratur beschrieben (z. B. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 12. Heft, 1894). Selten hält ein Medicament oder zumal ein Füllungsmaterial so vollkommen das, was ihm nachgerühmt wird, wie dieses. Zu seiner Zusammensetzung, bestehend aus Zinkoxyd und Eugenol (das letztere ungefähr zu 30%), ist das Pulpol ein kräftiges Antisepticum und ein wirksames Analgeticum, sehr passend zu Pulpa-Ueberkappung wie Isolirung, und als provisorische Füllung dem Fletcher Artificial Dentine der eben erwähnten Eigenschaften wie der besseren Haltbarkeit halber vorzuziehen.

Ein paar Versuche bei weich zersetzten, empfindlichen Zähnen wird einem Jedem genügen, um dies Mittel für ein nie fehlendes Medicament zu halten.

Durch den Collegen Wassler bin ich in der Lage, heute eine grössere Partie hier zu vertheilen, und ich bitte die Herren, das Praeparat genau nach beiliegender Gebrauchsanweisung verwenden zu wollen.

10. Herr Ludwig Schmidt-Lübeck: **Demonstration des Cuprum-Cementes von Müller-Hamburg.**

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Fritz Schneider-Erlangen.

11. Herr Fenchel-Hamburg: **Die mechanischen Ursachen der Entwickelung der Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung des menschlichen Gebisses zu seiner jetzigen Gestalt.**

12. Herr Emil Klingelhöfer-Berlin: **Ueber die neue Abdruckmasse „Steril".**

M. H.! In Halle, bei Gelegenheit der Sitzungen des Central-Vereins deutscher Zahnärzte, nahm ich Veranlassung, Ihnen eine neue Abdruckmasse zum Abformen von Kiefern behufs Anfertigung von Ersatzstücken zu zeigen. Da nun diese Masse gegenüber den jetzt in Gebrauch befindlichen Massen wirklich schätzbare Vortheile hat, so erlaube ich mir dieser hohen Gesellschaft die Masse ebenfalls vorzuführen und werde, da die Zubereitung bis zum Abdrucknehmen immer einige Zeit nöthig hat, gleich mit dem Demonstriren beginnen.

Diese Masse wird, nachdem sie schon gebraucht und von Gypspartikeln des Gypsausgusses durchsetzt ist, einfach zu grobem Pulver zerkleinert, was man auf kürzestem Wege erreicht, wenn man die Masse zwischen Papier bringt und mit einem Hammer bearbeitet. Nachdem das geschehen ist, schüttet man die Masse in eine Casserolle, welche mit Wasser bis über die Hälfte gefüllt ist, und rührt den Inhalt jetzt mit einem Spatel um. Da nun die Masse ein specifisch leichteres Gewicht als Wasser hat, verbleibt sie an der Oberfläche desselben, während die weit schwereren Gypspartikel zu Boden fallen. Auf diese Weise wird die Masse von den Gypspartikeln vollständig gereinigt, was mit anderen Abdruckmassen nicht erreicht werden kann. Die Casserolle mit Inhalt wird nun über die Flamme gebracht und so lange darüber belassen, bis der Inhalt Siedehitze bekommt, wodurch erreicht wird, dass sie von sonstigen Schädlichkeiten vollständig befreit wird, also „steril" gemacht ist. Diese Procedur nun kann mit keiner anderen Masse vorgenommen werden, aus dem einfachen Grunde, weil andere Massen die Siedehitze nicht vertragen, aber gerade die absolute Sterilisirung aller unserer Hülfsmittel muss jedem Collegen eine Pflicht sein, und ich spreche über diese Masse, weil auf diesem Gebiete uns nur ungenügendes Material zur Verfügung stand. Erwähnen möchte ich hierbei, dass die bisher bekannten Abdruckmassen in ihren Hauptbestandtheilen aus Harz, Stearin und Talk zusammengesetzt sind, woraus sich auch die Billigkeit ihrer Herstellung und Abgabe erklärt, während die neue Abdruckmasse „Steril" aus ausländischen feinsten Harzen zusammengesetzt ist.

Hat jetzt der Inhalt der Casserolle die Siedehitze erreicht, so nehme man sie von der Flamme und lasse den Inhalt kurze Zeit abkühlen; will man schneller die Abkühlung bewirken, so stecke man die Finger in kaltes Wasser, wodurch man im Stande ist, die noch kochende Masse gleich durchzukneten. Auf dieses Durchkneten der Masse möchte ich ganz besonders aufmerksam machen, denn nur mit gut durchkneteter Masse lässt sich ein genauer Abdruck erzielen.

Die nicht zu heisse, aber noch gut warme Masse lege man in den Abdrucklöffel und führe beides in den Mund; man lasse jetzt die Masse mindestens zwei Minuten im Munde, welche Zeit genügt, um die Erhärtung herbeizuführen, ja, durch etwas längeres Halten im Munde kann man sie so hart werden lassen wie Gyps, dass man ebenfalls Gefahr läuft, beim Herausnehmen die Masse zu zerbrechen.

Wenn andere Abdruckmassen durch ihre bedeutend langsamere Erhärtung und durch ihre vorher besprochene Schwere die Neigung haben, sich aus dem Löffel striemenartig heraus der Mundhöhle zuzuschieben, so hat diese Masse, weil so leicht, nicht diese Neigung, sondern bleibt am Oberkiefer in gerader Richtung liegen, giebt also für eine auf solchem Abdruck gearbeitete Gaumenplatte ein durchaus genaues Anliegen am Kiefer.

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass ein flüchtiges Verfahren beim Abdrucknehmen mit dieser Masse ausgeschlossen ist, weil die Masse zwei Minuten im Munde gehalten sein muss, auch empfehle ich dringend, dass die Herren

Collegen sich mit der Masse erst einmal einarbeiten und sie nicht nach den ersten Versuchen schon verlassen. Es gehört für jede neue Sache ein Einarbeiten, und ich gestehe gern, dass es sich mit der Abdruckmasse „Steril" zuerst nicht so leicht arbeitet, wie mit den schon bekannten Abdruckmassen; jedenfalls arbeitet es sich aber mit „Steril" leichter, ja viel leichter als mit Gyps, auch wird das langweilige und oft ungenaue Zusammensetzen vermieden, und unser Patientenkreis ist von dem unangenehmen, oft Ekel erregenden Einbringen des Gypses verschont. Und nun ersuche ich Sie, sich zu überzeugen, wie die Ersatzstücke sich ansaugen, welche gearbeitet sind auf Abdrücken, genommen mit der Abdruckmasse „Steril".

13. Herr Otto Westphal-Helsingfors: **Ueber das Auftreten der Caries in den verschiedenen Altersklassen (mit graphischen Demonstrationen).**

14. Herr Haderup-Kopenhagen: **Subgingivale Resectionen beim Ausziehen tief abgebrochener Zahnwurzeln.**

Dritte Gruppe:

Die anatomisch-physiologischen Fächer.

I.

Abtheilung für Anatomie.

(No. XXIV.)

Einführender: Herr Christern-Lübeck.
Schriftführer: Herr Hinrichsen-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer: 6.

II.

Abtheilung für Physiologie.

(No. XXV.)

Einführender: Herr Ernst Reuter-Lübeck.
Schriftführer: Herr J. Meyer-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer: 4.

Diese beiden Abtheilungen schlossen sich wegen zu geringer Zahl der Theilnehmer den vereinigten Abtheilungen für Zoologie und für Entomologie an. Die angekündigten Vorträge wurden in gemeinsamen Sitzungen mit den genannten Abtheilungen gehalten. (Vgl. Theil II, 1. Hälfte, S. 150 ff.)

III.

Abtheilung für Pharmakologie.

(No. XXVI.)

Einführender: Herr Adler-Lübeck.
Schriftführer: Herr R. Schmidt-Lübeck.

Die Praesenzliste enthält 4 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Walther Löb-Aachen: Ueber Antisepsis unter besonderer Berücksichtigung der Jodpraeparate.
2. Herr Falck-Kiel: Ueber Jodcyan.
3. Herr Adler-Lübeck: Einige Vergiftungsfälle.

Es wurde nur eine Sitzung gehalten und zwar Donnerstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr, unter Vorsitz des Herrn Adler-Lübeck. In derselben wurden drei Vorträge gehalten.

1. Herr Walther Löb-Aachen: Ueber Antisepsis unter besonderer Berücksichtigung der Jodpraeparate.

Unter den antiseptischen Jodpraeparaten kann man eine scharfe Zweitheilung machen, 1. in solche, welche in Berührung mit dem Organismus Jod abspalten, 2. in solche, welche unverändert, ungespalten den Organismus verlassen. Zu der 1. Klasse gehört vor Allem das Jodoform, dem sich das Jodol, das Europhen, das Aristol anschliessen; zu der 2.: das Nosophen, das von Classen und Löb dargestellte Tetrajodphenolphtalëin, dessen Natronsalz, das Antinosin, und andere Salze.

Während man bei dem Jodoform aus Binz' und Behring's Versuchen schliessen muss, dass die durch die Einwirkung des frei werdenden Jodes entstehenden Jodalbuminate die Träger der antiseptischen Eigenschaften sind, kann man bei dem nicht spaltbaren Nosophen nur in dessen Verbindungen mit Eiweiss die wirksamen Bestandtheile suchen. In beiden Fällen — bei dem Jodoform und dem Nosophen — sind es also complexe Jodeiweissverbindungen, welche den Nährboden für die Bakterien unbrauchbar machen; in so fern ist die Wirkung beider Praeparate gleich.

Bei dem Jodoform tritt aber intermediär Jod auf, und in dieser Eigenschaft liegt wahrscheinlich die Ursache der Jodintoxicationen, so dass gerade das vielgerühmte leichte Freiwerden des Jodes beim Jodoform als Nachtheil anzusehen ist. Dem entspricht auch die vollständige Ungiftigkeit des Nosophens; die Eiweiss-

verbindungen werden im Organismus wieder gespalten, und das Nosophen verlässt unverändert den Organismus. Die Wirksamkeit, welche nur bei löslichen Verbindungen eintreten kann, erzielt das Jodoform auf der Wunde durch seine Zersetzung und die Bildung wasserlöslicher Eiweissverbindungen; das indifferente Nosophenpulver wird durch die alkalischen Säfte des Organismus in das Natronsalz — das leicht lösliche Antinosin — allmählich übergeführt und kann in dieser Form eben wirksam werden.

Es besteht also in der Wirkungsweise bei dem Jodoform und dem Nosophen grosse Analogie.

2. Herr Falck-Kiel: **Ueber Jodcyan.**

Vortragender bespricht vergleichend die Wirkung von Cyankalium, Cyannatrium, Chloralhydrocyanid und Jodcyan. Unter Benutzung von Kaninchen, Maus und Taube wurden die Gaben festgestellt, durch die Beschleunigung der Athmung, resp. Erbrechen, lähmungsartige, resp. krampfartige Erscheinungen, resp. der Tod bedingt waren. Unter Vorlegung tabellarischer Zusammenstellungen der Ergebnisse wird nachgewiesen, dass

Chloralhydrocyanid dieselben Erscheinungen hervorruft, wie die qualitativ und quantitativ gleich wirkenden Cyansalze, quantitativ aber im Allgemeinen durch relativ kleinere Gaben wirkt, auch schneller tödtet als die entsprechende Menge Blausäure;

Jodcyan in seiner Wirkung sowohl qualitativ als auch quantitativ von der der Cyansalze abweicht: die krampferzeugende Wirkung tritt zurück, Opisthotonus konnte nicht beobachtet werden, dagegen trat Haemoglobinurie ein, die Tödtungsgaben sind um 30—210%, die übrigen Gaben um 14—195% höher als die entsprechenden Gaben wasserfreier Blausäure.

3. Herr Adler-Lübeck: **Einige Vergiftungsfälle.**

1. Ein 20jähriger Arbeiter, dem gegen seine in Folge von vernachlässigten Scabies eingetretenen Geschwüre Sublimatumschläge verordnet waren, erhielt von Seiten seiner Umgebung gegen das allabendliche Fieber statt des Antipyrins ein Pulver, 1,0 Sublimat enthaltend: aus ökonomischen Gründen hatte für die Krankenkasse letzteres in Pulvern statt in Pastillen verschrieben werden müssen. Der Irrthum wurde sofort erkannt: die Magenpumpe von Adler sofort angewendet und ausgiebigste Magenausspülungen gemacht. Das schwere Krankheitsbild besserte sich schnell: den nächsten Abend blieb auch das Fieber aus, vielleicht weil durch die reichlichen Magenausspülungen die Resorptionsverhältnisse bessere geworden waren.

2. Ein 5jähriges Kind, das gegen seine Krätze eine 2malige Abreibung innerhalb 14 Tagen mit grauer Salbe — ohne dass dieselbe nachher abgewischt worden wäre — erfahren, bot das schwere Krankheitsbild einer Quecksilbervergiftung. Magen wurde nicht ausgespült; Behandlung mit Chlorkali und Eiweisswasser und Betupfen der Geschwüre mit Höllenstein. Nach wenigen Tagen völlige Wiederherstellung.

3. Ein Fräulein trank eine gehörige Portion Carbolsäure versehentlich statt Essig. Die Einführung der Schlundsonde gerieth auf Schwierigkeiten wegen des Trismus in den Kaumuskeln. Doch gelang die reichlichste Durchspülung der Magenwände: nach 2 Stunden Sensorium zurückgekehrt und baldige Wiederherstellung unter der landläufigen Nachbehandlung.

[illegible]ierte Gruppe:

[illegible] Allgemeine Gesundheitspflege.

I.

[illegible] für Hygiene und Medicinalpolizei, vereinigt mit [illegible] für Chemie und Mikroskopie der Nahrungs- und Genussmittel.

([illegible] XXVII und XXVIIa.)

[illegible]sitzender: Herr Riedel-Lübeck.
[illegible]führer: Herr Lorenz-Lübeck.

[illegible] Präsenzliste enthielt 30 Namen.

Gehaltene Vorträge.

[illegible]-Königsberg i. Pr.: Ueber Vergiftung mit Chlorzink.

[illegible]stadt-Hamburg: Die Abwasserfrage der Stadt Hamburg.

[illegible]mann-Frankfurt a. M.: Bakteriologische Untersuchungen über [illegible] Impfstoff.

[illegible]ssen-Hamburg: Witterung und Krankheit.

[illegible]-Königsberg i. Pr.: Ueber criminellen Abort mit hochgradiger [illegible]trümmerung.

[illegible]-Friedenau bei Berlin: Ueber die Berücksichtigung der Interessen der Gesundheitspflege in dem preussischen Entwurf eines Gesetzes [illegible] das Wasserrecht.

[illegible] v. [illegible]messen-München: Ueber die Frage der Errichtung von Sana[illegible] für mittellose Brustkranke.

[illegible] W. Krebs-Dresden: Hochwasser, Grundwasserstau und Gesundheits[illegible]nisse in europäischen Grossstädten.

[illegible] K. Hartmann-Berlin-Charlottenburg: Gewerbehygienische Mit[illegible]ungen.

[illegible] Vorträge wurden in gemeinsamen Sitzungen mit der Ab[illegible] für gerichtliche Medicin gehalten, der Vortrag 5 in einer gemeinsamen [illegible] der genannten Abtheilung sowie der für innere Medicin, der Vortrag 5 [illegible] gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für medicinische Geschichte und [illegible] Klimatologie und Tropenhygiene.

Ueber weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergleiche die Verhandlungen der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie (S. 113 ff.), sowie der Abtheilung für Kinderheilkunde (S. 129 ff.)

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Riedel-Lübeck.

1. Herr Seydel-Königsberg i. Pr. sprach **über Vergiftung mit Chlorzink.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr Niederstadt-Hamburg fragt, ob die Giftigkeit amerikanischer Aepfel bei Gehalten von 0,05% Zinkoxyd bewiesen ist.

Herr George Meyer-Berlin fragt an, ob eine mikroskopische Untersuchung der Magenschleimhaut stattgefunden, und was dieselbe ergeben hat, oder ob nur aus dem makroskopischen Verhalten der Zustand der Magenschleimhaut festgestellt ist, welcher, wie Meyer vor mehreren Jahren in einer Arbeit dargelegt hat, analog ist den Zuständen, welche als atrophische bezeichnet werden.

Herr Janke-Bremen: Was die Menge des in amerikanischen Aepfelschnitten gefundenen Zinks betrifft, so kann ich aus meiner Praxis wie auch aus der vorhandenen Litteratur feststellen, dass es sich meistens nur um ein Milligramm, höchstens ein Centigramm pro 100 g Aepfelschnitte handelt. Es ist festgestellt, dass das Zink aus dem Boden direct durch die Apfelbäume aufgenommen werden kann.

Herr Seydel erklärt auf die Anfrage, ob die Magenschleimhaut mikroskopisch untersucht wäre, dass bei den grob anatomischen Veränderungen der Schleimhaut des Magens die mikroskopische Untersuchung für kaum erfolgreich gehalten und deshalb unterblieben sei.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Emil Behring-Marburg i. H.

2. Herr Niederstadt-Hamburg: **Die Abwasserfrage der Stadt Hamburg.**

Seit langer Zeit schon beschäftigen sich die verschiedensten Kreise Hamburgs mit der Frage, die Abwässer aus der Elbe zu beseitigen, aber der Entscheidung der Angelegenheit ist man bis jetzt nicht erheblich näher gekommen. Dass die Filtration keine rechte Garantie zur Verhütung von Seuchen bietet, beweisen der Filterbruch in Altona und der Rohrbruch in Hamburg. Das sogenannte Trockensystem bei der Anlage von Closets anzulegen, hindert aber der Umstand, dass man mit grossen Geldkosten Kanalisation, sogenannte Stammsiele anlegte, die durch Einführung des Trockensystems werthlos würden. In diesem Falle wäre nun einzig zu empfehlen die Anlage von Rieselfeldern, eine Einrichtung, in der andere grosse Städte Hamburg längst voraus sind. Hamburg ist eine Stadt von 600000 Einwohnern, und es würden deshalb Anfangs 2 Quadratmeilen Land zur Anlage von Rieselfeldern vollkommen genügen, wenn man bedenkt, dass Berlin mit seinen 1½ Millionen Einwohnern über nur 1 Quadratmeile verfügt. Es kommen dort die Dejecte von 368 Köpfen auf 1 Hectar Land. In Danzig mit

75 000 Einwohnern bestehen 170 Hectar Rieselfeld, also kommen dort 440 Köpfe auf 1 Hectar. Die Kosten einer solchen Anlage würden sich auf ca. 3½ Millionen Mark belaufen, wenn man annimmt, dass 11 000 Hectar Rieselfeld nöthig sind, und 1 Hectar Land zum Maximalpreise von 300 Mark rechnet. Dem gegenüber bietet aber eine derartige Anlage einen nicht zu unterschätzenden Nutzen. Denn rechnet man den Werth des Dungobjects durch Vergleich mit Stallmistdüngung zu nur 300 Mark pro Hectar und Jahr, so kommen als Werth der Sielausflüsse 7 Millionen Mark ans Tageslicht. Dass man aber die Landwirthschaft nicht einer so vorzüglichen Düngerquelle berauben darf, wird wohl Jedermann zugeben.

Dass ferner die ungeheuren Schmutzwässer, besonders im Sommer, einen äusserst unangenehmen Geruch entwickeln und besonders nachtheilig auf die Gesundheit einwirken, liegt ja auf der Hand. Seitdem man in dieser Angelegenheit etwas gethan hat, d. h. seit der Zeit der Cholera, konnte man constatiren, dass Typhus und andere Epidemien in sehr zufriedenstellender Weise von Jahr zu Jahr abgenommen haben.

Die Sterblichkeitsziffern in Hamburg sind jetzt neben denen von Frankfurt a. M. die geringsten. Es ist deshalb sehr wünschenswerth und zu hoffen, dass der Hamburger Staat in dieser Angelegenheit noch weiter fortschreitet und für die heilsame Anschaffung von Rieselfeldern sich die verhältnissmässig geringe Ausgabe von 3½ Millionen Mark noch leistet.

Aus den Bürgerkreisen ist bereits der Antrag an den Senat und die Bürgerschaft gestellt worden, 10 000 Mark für Ankauf von trockenem Geestboden zu bewilligen, um bei den Fuhlsbütteler Rieselanlagen ein Versuchsfeld zu schaffen, und es ist zu wünschen, dass der betreffende Antrag mit Erfolg gekrönt wird.

Discussion. Herr Kurth-Bremen fragt an, in welcher Weise die Betheiligung der vom Vortragenden erwähnten, dem Rieselgrundstück benachbarten Torfmoore zu denken sei, ob als unmittelbarer Untergrund für die Berieselung oder als Zusatz in Gestalt von Torfmull.

Herr Büsing-Berlin macht auf die fast hundertjährigen Erfahrungen, die in Edinburgh mit der Berieselung von moorigem Boden gemacht sind, als längste Erfahrungen über die Eignung von Moorboden zur Reinigung von Abwässern, aufmerksam; sodann auf die günstigen Ergebnisse der von der englischen Rivers Pollution Commission in den 60er Jahren angestellten Versuche zur Reinigung von Abwässern mit Moorboden. Endlich weist er auf die in den 70er Jahren angestellten Versuche von Dr. Petri in Berlin hin, die wohl nicht in absolutem Sinne die geringe Eignung solchen Bodens zur Filtration von Abwässern erwiesen haben, sondern nur zeigten, dass die damalige besondere Art der Benutzung des Torfes den Anforderungen nicht genügte, die eine Grossstadt an die Reinigung ihrer Abwässer zu stellen hat. Viele neuere Arbeiten über die Desinfectionswirkung von Torf lassen sicher hoffen, dass derselbe in Zukunft bei der Reinigung von städtischen Abfallstoffen eine grössere Rolle spielen wird.

Herr Niederstadt anwortet auf die Anfrage, ob Torfmull desinficirend bei Rieselanlagen wirkt, dass bereits in Danzig seit Jahren sich torfmullhaltiger Boden sehr bewährt hat. Auch in Potsdam sind durch Dr. Degener Versuche mit Torfmull mit gutem Erfolge eingeleitet. Nach den Versuchen, die Prof. Carl Fränkel, Löffler und die Versuchsstation in Bonn mit Torfmull angestellt haben, wirkt solcher namentlich durch das Hinzuthun von Schwefelsäure höchst desinficirend und abtödtend auf gefährliche Bakterien, wie Cholera-, Typhus- und Milzbrandbakterien. Jedenfalls wirkt die Anwendung von Torfmull sehr den schädlichen Einwirkungen der Uebersättigung des Bodens entgegen.

3. Herr LANDMANN-Frankfurt a. M.: **Bakteriologische Untersuchungen über den animalen Impfstoff.**

Seit mehreren Jahren habe ich bei den Impfungen die Beobachtung gemacht, dass die entzündliche Reaction um die Impfpusteln wesentlich stärker verläuft, als dies in der Litteratur beschrieben wird. Die entzündliche Röthung in der Pustelumgebung, die phlegmonösen, erysipelatösen oder haemorrhagischen Charakter zeigte, war bei ca. 80% der mit Erfolg geimpften Kinder breiter als 1 cm (vom Pustelrand gerechnet), bei ca. 40% breiter als 3 cm und verlief bei den letzteren Fällen meistens mit intensiver Drüsenschwellung.

Da die starke Reaction bei Wiederimpflingen noch häufiger als bei Erstimpflingen auftrat und letztere im Allgemeinen sauberer gehalten werden als die Wiederimpflinge, so suchte ich zuerst die Ursache dieser Erscheinung in dem auf der Haut der Impflinge angesammelten Schmutz. Ich stellte daher im Jahre 1894 mehrere Versuchsreihen an, in denen die eine Hälfte der Impflinge am Oberarm gründlich mit Aether abgerieben wurde, die andere nicht. Der Unterschied zwischen beiden Hälften war sehr unbedeutend, obwohl für jeden Impfling ein besonderes sterilisirtes Messer verwendet wurde.

Da ferner die starke Reaction sehr häufig schon bei unverletzten Pusteln vorhanden war, genügte auch die Annahme der secundären Infection nicht, und die Ursache der Entzündung konnte daher nur in der Lymphe selbst gesucht werden. Ich stellte deshalb bakteriologische Untersuchungen der Lymphe aus 13 deutschen Impfanstalten an, deren Ergebnisse in der nachstehenden Tabelle (s. S. 286) zusammengestellt sind. Zur Erläuterung derselben diene noch Folgendes:

Die Verarbeitung der Lymphe (für deren Zusendung ich den Directoren der betreffenden Anstalten zu besonderem Dank verpflichtet bin) erfolgte spätestens 18 Stunden nach Empfang derart, dass 0,1 ccm derselben mit 2,5 ccm sterilisirten Wassers verdünnt und sofort von dieser Mischung 1,0 und 0,1 mit je 10 ccm Glycerinagar zur Platte gegossen wurde. Nach 24- und 48stündigem Aufenthalt bei 37° C. wurde die Zählung und Abimpfung vorgenommen. Meist wurde eine Lymphprobe zweimal auf diese Weise untersucht. Von der Impfanstalt A wurden zwei, von der C drei verschiedene Proben untersucht, von allen anderen nur eine.

Die meisten untersuchten Lymphproben waren vor höchstens vier Wochen abgeimpft, einige waren mehrere Monate alt.

Die Virulenz der pathogenen Bakterien wurde an grauen Hausmäusen, weissen Mäusen, Meerschweinchen und Hunden geprüft durch subcutane Injection 1- bis 2tägiger Bouillonculturen.

Es werden in der Tabelle nur die Bakterien erwähnt, die wiederholt gefunden wurden.

Aus den tabellarisch aufgeführten Versuchsresultaten ist Folgendes als neu und wichtig zu bemerken:

1. Der Spaltpilzgehalt der untersuchten Lymphen schwankt in auffallend breiten Grenzen (von 50 bis 2500000 pro ccm).

2. Die Lymphe enthält häufig pathogene Bakterien in grosser Zahl und beträchtlicher Virulenz.

3. Die Lymphe, welche mir wegen ihrer starken, entzündungserregenden Eigenschaft aufgefallen war, enthielt pro ccm zwei und eine halbe Million Keime, darunter virulente Streptokokken und Staphylokokken in grosser Zahl.

Diese Resultate veranlassten mich, eine Reihe von Kindern mit einer Lymphe zu impfen, welche bei der bakteriologischen Untersuchung keine pathogenen Bakterien und überhaupt nur sehr wenige Spaltpilze aufwies. Das Resultat war

ein auffallend günstiges im Vergleich zu dem, das ich vorher zu sehen gewohnt war: unter 40 Kindern sah ich nicht einen Fall, bei dem die Breite der entzündlichen Zone um den Pustelrand 1 cm übertraf.

Bezeichnung der Impfanstalt	Anzahl der Keime pro ccm Lymphe	Name der darin gefundenen pathogenen Bakterien	Bezeichnung ihrer Virulenz	Bemerkung
A I	2500000	Streptococcus pyogenes Staphylococcus aureus	0,3 Bouilloncultur tödtet weisse Mäuse, 0,5 Bouilloncultur macht Infiltrat bei Meerschweinen.	
A II	75 000	Strept. pyo., Staph. aur.	Ebenso.	
B	1 250	—	—	5 Monate alte Lymphen.
C I	250 000	—	—	
C II	5000	—	—	2 Tage alte Lymphe.
C III	1 250	Staphylococcus aureus	Infiltrat bei Meerschwein und Hund.	
D	250	—	—	
E	70 000	Staphylococcus aureus	Infiltrat beim Hund.	
F	3 750	Staphylococcus aureus	Meerschwein stirbt auf 0,5 Bouilloncultur in zwei Tagen ohne Eiterung.	
G	5 000	Staphylococcus albus	Infiltrat beim Hund.	
H	125 000	Staphylococcus aur. et alb.	Starkes Infiltrat bei Meerschwein.	
I	12 000	Staphylococcus aur. fast in Reincultur	Infiltrat bei Meerschwein.	
K	40 500	Von Saprophyten überwuchert.		
L	50	—	—	
M	30 000	? nicht untersucht.		
N	2 500 000	Streptococcus pyogenes	0,3 tödtet weisse Mäuse.	

Ich war nunmehr bemüht, zu untersuchen, bis zu welchem Grade es möglich ist, den Spaltpilzgehalt der Lymphe mit Sicherheit zu vermindern. Da die mitgetheilten Versuchsresultate ja meist nur eine einzelne Lymphprobe einer jeden Impfanstalt betreffen, so war es a priori nicht gestattet, anzunehmen, dass die eine Impfanstalt auch immer bessere Lymphe liefere als die andere, mit anderen Worten, dass eine Impfanstalt schon im Besitz einer Methode sei, keimarme Lymphe zu produciren. Ja die Zahlen unter C sprechen direct gegen eine solche Annahme.

Jedenfalls war zunächst zu prüfen, in wie weit die peinlichste Befolgung der Regeln der Asepsis und Antisepsis den Spaltpilzgehalt der Lymphe vermindert. Ich habe daher unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte eine Reihe von Thieren (Bullen) geimpft und kam auf diesem Wege in den Besitz einer Lymphe, welche bei der bakteriologischen Untersuchung keine Spaltpilze mehr ergab.

Mit Rücksicht darauf, dass trotz aller Vorsichtsmaassregeln eine geringe Verunreinigung der Lymphe vorkommen kann, habe ich mich weiter bemüht, ein Verfahren zu finden, welches in spaltpilzhaltiger Lymphe die Bakterien abtödtet, ohne den Vaccineerreger zu vernichten, und es ist mir gelungen, eine brauchbare Methode zu finden, deren Veröffentlichung ich mir nach einigen noch nöthigen Controllversuchen noch vorbehalte.

Ich beschränke mich hier darauf, zwei Behauptungen aufzustellen, die durch die mitgetheilten Thatsachen meiner Ansicht nach bewiesen werden:

1. Die entzündliche Reaction um die Impfpusteln wird zum grössten Theil

hervorgerufen durch primäre Infection durch die in der Lymphe vorhandenen Staphylokokken und Streptokokken, und

2. das Vorkommen dieser Kokken in der Lymphe ist vermeidbar, ebenso wie das Vorkommen von fremden Spaltpilzen überhaupt.

Die natürliche Folge dieser Behauptung ist die Forderung:

Die zur Verwendung kommende Lymphe darf keine pathogenen Spaltpilze enthalten und soll auch von anderen Bakterien möglichst frei sein.

Dass diese Forderung im einzelnen Fall erfüllbar ist, beweisen, wie gesagt, die angeführten Thatsachen; ob sie von allen Impfanstalten regelmässig erfüllt werden kann, muss die Zukunft lehren.

Bevor ich auf die Maassregeln eingehe, welche zur Erreichung dieses Zieles nothwendig erscheinen, will ich kurz das Wesentliche aus der Litteratur erwähnen.

Das Vorkommen von Streptococcus pyogenes in der animalen glycerinirten Lymphe ist seither nicht bekannt gewesen, einmal fand ich einen dem Streptococcus pyogenes nahestehenden Mikrococcus erwähnt. Staphylococcus aureus und ihm ähnliche Bakterien werden mehrfach erwähnt, theils als häufiger, theils als seltener Bestandtheil der Lymphe, doch ist er nie durch Thierversuche auf seine Virulenz geprüft und besonders nirgends der Satz aufgestellt worden, dass staphylokokkenhaltige Lymphe nicht verwendet werden dürfe.

Im Allgemeinen begegnet man der Anschauung: die Lymphe stellt ein Gemenge der verschiedenen Mikroben dar; ob einer dieser züchtbaren Keime und eventuell welcher der Erreger der Vaccine ist, wissen wir nicht. Jedenfalls haben dieselben Keime schädliche Wirkung.

Dagegen wird von zwei Impfanstalten in einzelnen Fällen über keimfreie und doch wirksame Lymphe berichtet, sehr auffälliger Weise ohne die Wichtigkeit dieser Thatsache zu würdigen, und dem entsprechend die Forderung aufzustellen, diesem Ziele immer nachzustreben.

In einer Impfanstalt war seit 1888 vielfach ein Verfahren in Gebrauch, die züchtbaren Keime in der Lymphe abzutödten; allerdings war die von mir untersuchte Lymphe dieser Anstalt keineswegs keimfrei.

In einer Impfanstalt beobachtete man, dass mit zunehmendem Alter der Lymphe der Keimgehalt der Lymphe auf 0 sank; allerdings enthielt diese Lymphe ursprünglich den widerstandsfähigen Staphylococcus aureus nicht.

Dass Glycerinzusatz die Lymphe nicht immer keimfrei macht, geht ohne Weiteres aus meiner Tabelle hervor, in der sich mehrere Monate alte Lymphe findet mit reichlichem Keimgehalt.

Da man also das Vorkommen von Streptokokken in der animalen Lymphe überhaupt nicht kannte und über die Häufigkeit des Vorkommens der Staphylokokken keine genügende Kenntniss hatte (von 25 Impfanstalten wurden nur in 7 bakteriologische Untersuchungen gemacht, und auch in diesen nicht fortlaufend), so hielt man sich naturgemäss für berechtigt, die Impferysipele u. s. w. für secundäre Infection zu erklären, an welcher nur der Impfling selbst schuld sei.

Dass ich nach meinen Untersuchungsergebnissen die primäre Infection für weit häufiger halte als die secundäre, brauche ich wohl kaum zu erwähnen; das späte Auftreten der meisten phlegmonösen und erysipelatösen Entzündungen erklärt sich leicht durch die Abschwächung, welche die Kokken durch das Glycerin erfahren, und die verschiedene Stärke der Entzündung durch die wechselnde Empfänglichkeit der Kinder; ebenso erklärt sich die Thatsache, dass nicht alle Impflinge, welche mit streptokokkenhaltiger Lymphe geimpft wurden, an Erysipel erkrankten.

Diese Behauptung steht allerdings in directem Widerspruch zu dem bisher allgemein gültigen Dogma, welches so lautet: Wäre das Früherysipel die

Folge von in der Lymphe vorkommenden Streptokokken, so müssten alle mit dieser Lymphe geimpften Kinder gleicher Weise an Erysipel erkranken; da dies nicht der Fall ist, kann das Erysipel nicht durch in der Lymphe vorhandene Streptokokken bedingt sein.

Dieses Dogma ist falsch, erstens wegen der eben erwähnten verschiedenen individuellen Dispositionen der Kinder, und zweitens liegen doch auch die Verhältnisse nicht so, dass z. B. von 50 Kindern eines an schwerem Impferysipel erkrankt, während die anderen eine völlig reactionslose Pustelumgebung darbieten, sondern es finden sich die verschiedensten Abstufungen, und das eine Kind mit allgemeinem Erysipel repraesentirt nur den schwersten Fall einer ganzen Reihe von leichten Erkrankungen.

Dass dieses Dogma auch schädlich wirken muss, brauche ich kaum zu erwähnen. Wird es aufrecht erhalten, so wäre erst dann nöthig, an der Verbesserung der Lymphe zu arbeiten, wenn sämmtliche Impfkinder an Erysipel erkranken.

Worin bestehen nun die zur Verminderung der Impfschädigungen nöthigen Maassregeln? — Nach den eben von mir erbrachten Thatsachen offenbar in erster Linie in der Production keimfreier Lymphe. (Unter keimfreier Lymphe verstehe ich natürlich Lymphe, welche frei ist von allen Keimen bis auf den Vaccineerreger.)

Um reine, d. h. keimfreie Lymphe regelmässig produciren zu können, wird natürlich noch Jahre lange Arbeit nöthig sein. Die ersten, aber auch unbedingt und sofort nöthigen Schritte auf diesem Wege sind meiner Ansicht nach folgende:

1. Die Lymphe sämmtlicher Impfanstalten ist fortlaufend bakteriologisch zu untersuchen. Diese Untersuchung muss an einer Centralstelle und auch sonst unter völlig gleichen Verhältnissen erfolgen. (Gleiche Zeit nach der Abimpfung, gleiche Zusätze zum Rohstoff u. s. w.) Hierdurch wird der Charakter jeder Impfanstalt festgestellt und gleichzeitig der vorläufig erreichbare Minimalgehalt, resp. zulässige Maximalgehalt der Lymphe an fremden Keimen gefunden.

2. Die Methodik derjenigen Impfanstalt, die dauernd die beste Lymphe liefert, ist durch eine Sachverständigen-Commission zu studiren und auf die übrigen Anstalten zu übertragen.

3. Sollte sich trotz dieser Maassregeln das Vorkommen fremder Keime in der Lymphe nicht sofort vermeiden lassen, so sind fremde pathogene Keime in der Lymphe wenigstens zu vernichten, resp. abzuschwächen, selbst auf die Gefahr hin, dass der Procentsatz der Impferfolge etwas geringer wird.

4. Enthält eine Anstalt dauernd zu hohe Keimzahlen oder pathogene Keime, so ist sie zu revidiren.

5. Sämmtlichen Impfanstalten sind durch Bewilligung reichlicher Geldmittel die denkbar günstigsten Arbeitsbedingungen zu schaffen.

Schliesslich möchte ich noch betonen, dass es ein grosser Fehler wäre, wenn man den Impfanstalten, welche seither eine keimreiche Lymphe producirt haben, hieraus auch nur den geringsten Vorwurf machen wollte; denn die medicinische Wissenschaft hat seither keine Methode gelehrt, welche die Production einer keimfreien Lymphe sichert, und wird dies auch erst können, wenn die von mir geforderten fortlaufenden bakteriologischen Untersuchungen längere Zeit gemacht und veröffentlicht worden sind.

Ist dies geschehen, dann wird auch der Erfolg nicht ausbleiben: Die zu starken Impfreactionen werden verschwinden und damit wird auch den Impfgegnern die letzte Thatsache entzogen werden, durch deren Uebertreibung sie die grossen Massen gegen den Impfzwang aufzureizen suchen.

Discussion. Herr Brieger-Berlin: Streptokokken und Staphylokokken sind bereits von Ferdinand Cohn in der Lymphe nachgewiesen worden. Die

Schädigung durch dieselben wird aber arg übertrieben. Jedes Jahr werden im deutschen Reiche 1—1 1/2 Millionen Personen geimpft, selten hört man aber von irgend welcher ernsteren Erkrankung derselben. Wie unterscheidet nun Herr Landmann die Impfröthe vom wirklichen Erysipel? Kann Herr Landmann zahlenmässig angeben, wie viel Fälle echter Phlegmone, wirklichen Erysipels, Drüseneiterungen im Vergleich mit der Zahl seiner Gesammtimpflinge in seiner Praxis vorgekommen sind?

Kann Herr Landmann ausschliessen, dass die nach Impfung erkrankten Kinder sich nicht gekratzt haben?

Kennt Herr Landmann die Impfanstalten aus eigener Anschauung?

Würde Herr Landmann die Güte haben, dem Institut für Infectionskrankheiten bakterienfreie Lymphe zur Verfügung zu stellen?

Herr Landmann: 1. Bezüglich der ersten Anfrage des Herrn Brieger könnte ich mich auf die Gegenfrage beschränken, wieviel Kinder er in dén letzten Jahren geimpft hat, bemerke aber, dass ich meine oben erwähnten Beobachtungen an ca. 5000 Impflingen gemacht habe. Unter Impferysipel verstehe ich jede Hautentzündung in der Pustelumgebung, welche auf Streptokokken beruht, einerlei, ob dieselbe leicht oder schwer ist.

2. Es ist viel wichtiger, die Entzündung um die Impfpusteln auf ein Mindestmaass zu beschränken, als einer möglichst hohen Procentzahl Schnitterfolgen nachzustreben. Dafür, dass Impfpusteln mit stark gerötheter Umgebuug stärker immunisiren, als solche mit blasser Umgebung, liegen Beobachtungen anderer Impfärzte nicht vor und wären noch abzuwarten.

3. Auf die Anfrage des Herrn Brieger, wieviel Impfanstalten ich aus eigener Anschauung kenne, bemerke ich, dass ich es für berechtigt halte, eine Anstalt nach ihrem Product zu beurtheilen. Eine dürftig eingerichtete Anstalt, welche keimfreie Lymphe liefert, ist mir lieber, als eine opulent ausgestattete, deren Lymphe Staphylokokken und Streptokokken enthält.

Herr Friedländer-Lauenburg i. P.: Empirisch habe ich stets einen directen Zusammenhang zwischen der Intensität des Entzündungshofes und der Sicherheit der Immunität wahrgenommen. — Ich habe alljährlich gegen 1500 Impflinge mit Lymphe von den verschiedenen staatlichen Instituten geimpft und die Lymphe zwar ebenfalls mannigfach wechselnd, aber stets darin gleich gefunden, dass zur vollständig erlangten Immunität Pusteln mit deutlich ausgesprochenem Entzündungshofe gehörten. — Die Immunität wurde stets nur durch Controll-Impfungen bestimmt. — Der Entzündungshof war nur der Art, dass er sich in mehreren Tagen zurückbildete und keinen weiteren Nachtheil bewirkte.

Um die local entzündlichen Erscheinungen zu mildern, habe ich viele antiseptische Zusätze versucht; aus demselben Grunde versuchte ich auch gut aufbewahrte, vorjährige Lymphe, nachdem ich mich durch das Mikroskop von dem Nichtvorhandensein wahrnehmbarer Verunreinigungen überzeugt hatte. — In beiden Fällen erreichte ich wesentlich mildere, aber auch nicht sicher immunisirende Pusteln.

Andererseits hat man früher, als man noch mit humanisirter Lymphe impfte, beobachtet, dass die von mehreren Impflingen genommene, combinirte Lymphe, in der doch sicher eine grosse und wachsende Menge Bakterien enthalten war, innerhalb der ersten 14 Tage sowohl an Intensität des localen Reizes als an Sicherheit des Erfolges zunahm, und dass sie mit der Zeit ebenfalls sowohl milder, als auch wirkungsloser wurde.

Ich glaube daher, dass die Stoffe, die den Entzündungshof der Impfpusteln bedingen, das Wachsthum der Vaccina begünstigen oder dazu gehören.

Herr Düms-Leipzig macht darauf aufmerksam, dass die Impf-Reactionen bei

Soldaten einen ganz anderen Charakter haben, als bei Erst-Impflingen und Zweit-Impflingen. Die Erklärung hierfür ergiebt sich aus Ursachen, die mit den Fragen der Immunisirung zusammenhängen, und die nach dieser Richtung gemachten Beobachtungen könnten unter Umständen als werthvoller Beitrag für dieselbe verwendet werden. Was aber die complicirenden Entzündungen betrifft, die sich der Impfreaction anschliessen können, so muss man klinisch doch unterscheiden zwischen jenen Zuständen, wo die Haut in der Umgebung der Impfpusteln selbst in weiterer Ausdehnung entzündlich infiltrirt erscheint, und die vielleicht doch am zweckmässigsten als Erytheme bezeichnet werden, und den echten Erysipeln. Erythematöse Entzündungen treffen wir oft, wenn gewisse Schädigungen durch Freiübungen, Stösse die Arme getroffen haben, und man kann fast in allen Fällen dann nachweisen, dass eine Unterlassung in der Befolgung der ärztlich gegebenen Verhaltungsvorschriften vorgelegen hat. Dagegen tritt das Erysipel, das in den letzten Jahren in der Armee im Anschluss an die Impfungen nur ganz vereinzelt beobachtet ist, ganz anders auf. Schon die Initialerscheinungen sind subjectiv und objectiv ganz andere. Diese Erfahrung entspricht doch nicht ganz den Anschauungen, die Herr Landmann erwähnte. Mit der Bezeichnung Mischinfection lässt sich unter Umständen Vieles erklären, das sich mit den bisherigen klinischen Erfahrungen nicht immer deckt.

4. Herr Jessen-Hamburg: **Witterung und Krankheit.**

Veranlasst durch die starke Betonung, die Magelsen in seinem Buche „Ueber die Abhängigkeit der Krankheiten von der Witterung“ der Witterung als Krankheitsursache zu Theil werden lässt, hat Vortragender über 14 Jahre genaue Tabellen der Witterung von Hamburg und des Verlaufs von 7 verschiedenen Krankheiten angefertigt. Diese Tabellen enthalten die absoluten und die relativen (d. h. ob über oder unter Mittel) Werthe von Windrichtung, Windstärke, Temperatur, Niederschlagsmengen, Sättigungsdeficit der Luft und andrerseits von Masern, Typhus, Cholerine, Diphtheriemorbidität und Kinderdurchfall-, Pneumonie- und Phthisemortalität. Sicher ergiebt sich aus den erhaltenen Curven, dass die Lufttemperatur der hygienisch wichtigste metereologische Factor ist, dass in zweiter Linie der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und der Luft steht, und dass Windstärke und -richtung nur vereinzelt für den Gesundheitszustand Hamburgs verantwortlich gemacht werden können.

Pneumonie- und Phthisismortalität laufen einander ganz parallel. Beide steigen bei kalter Temperatur, namentlich im Frühjahr, und werden von relativ feuchter Luft günstig beeinflusst. Oestliche Winde wirken in Hamburg entschieden schädlich.

Ebenfalls ganz parallel laufen Kindersterblichkeit an Durchfall und Cholerineerkrankung. Hier liegt das Maximum in der heissen Jahreszeit; das Sättigungsdeficit der Luft ist stets sehr hoch.

Für die Typhusmorbidität ist nur die Temperatur von relativem Einfluss, und zwar ist der Typhus vorherrschend mit kalten Temperaturen zusammengetroffen. Einflüsse der Niederschlagsmengen waren für die untersuchte Zeit nicht zu constatiren.

Croup und Diphtherie sind ebenfalls vorherrschend mit kalten Temperaturen in ihrem Auftreten verbunden; es fanden sich entgegengesetzt zu der Regel, wo viel Regen, da viel Diphtherie, fast stets grosse Croup- und Diphtheriezahlen mit wenig Regen vereint.

Auch die Masern traten vorherrschend in der kalten Jahreszeit auf.

Vortragender macht auf die Fehlerquellen bei diesen Beobachtungen aufmerksam und betont, dass es nöthig ist, auch an andern Orten mit grossen Zahlen diese Untersuchungen anzustellen, ehe allgemein gültige Gesetze aufgestellt werden

können. So wenig aber MAGELSEN Recht hat, wenn er in der Witterung nahezu die alleinige Ursache der Krankheiten findet, so sicher ist es, dass die Witterung und namentlich die Lufttemperatur nicht nur auf die Krankheiten der Athmungsorgane, sondern auch auf die Infectionskrankheiten von unterstützendem Einfluss ist.

(Die ausführliche Arbeit wird in der Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten erscheinen.)

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr SEYDEL-Königsberg i. Pr.

Ein Theil der Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für innere Medicin, sowie mit der für medicinische Geschichte und Geographie, Klimatologie und Tropenhygiene statt.

5. Herr SEYDEL-Königsberg i. Pr. sprach **über criminellen Abort mit hochgradiger Gewebszertrümmerung.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion: Herr GOTTSCHALK-Berlin fragt Herrn SEYDEL, ob Sepsis auszuschliessen sei; ihm scheine, als ob der Befund doch für das Bestehen einer Sepsis spräche. Namentlich die starke ikterische Verfärbung der Haut stütze diese Annahme, desgleichen der Befund der jauchigen Flüssigkeit im Becken. Ferner fragt GOTTSCHALK, ob nicht die Uterusperforation auf eine directe Verletzung mit der neusilbernen Canüle zurückzuführen sei. Der äussere Muttermund könne sich ja secundär wieder geschlossen haben. Dass der Holzessig an sich so sehr ätzend wirke, dass eine Perforation möglich wäre, scheine ihm weniger wahrscheinlich. Dagegen spreche schon die geringe locale Aetzwirkung, welche wir tagtäglich bei der Holzessigobstipation beobachten. In der Gynaekologie wird reiner Holzessig nicht intrauterin, sondern nur zur Aetzung von Erosionen der Vaginalportio verwendet. Die starke Zerfetzung der Perforationswundränder könne auch bei der Ausstossung der macerirten Frucht in die Bauchhöhle zu Stande gekommen sein. Es sei auch ein Unterschied, ob solche Substanzen direct in die Blutbahnen injicirt werden, oder nur mit der Schleimhautoberfläche in directe Berührung treten. Die schlimmen Folgen der Glycerininjection seien auf das Eindringen des Glycerins in die Uterusvenen zurückzuführen. Es sei in solchen Fällen sehr schwierig, auseinander zu halten, wie viel von dem Befunde der injicirten Substanz an sich, wie viel auf die bei der Injection gesetzte septische Infection zu schieben sei. Dass Holzessig macerirend auf die Frucht wirken könne, sei ja sehr einleuchtend.

Herr SEYDEL erwidert auf die Frage des Herrn GOTTSCHALK, ob nicht Sepsis hier mit im Spiele sei, dass er eine solche ebenfalls für mitwirkend annehme, dass aber die locale Zerstörung doch so bedeutend sei, dass eine Wirkung des Holzessigs zweifellos sei. Die mechanische Wirkung der Uteruscontraction sei die Entleerung des Uterusinhaltes in die Bauchhöhle. Die toxische Wirkung des Holzessigs sei seiner Ansicht nach durch die Veränderung des Leber- und Nierengewebes erwiesen. Er erinnere an die Wirkung des Glycerins und der Chromsäure.

6. Herr Büsing-Friedenau bei Berlin: **Ueber die Berücksichtigung der Interessen der Gesundheitspflege in dem preussischen Entwurf eines Gesetzes über das Wasserrecht.**

M. H.! Wie allgemein bekannt ist, hat die preussische Regierung im Jahre 1894 den Entwurf eines Wassergesetzes fertig gestellt und denselben sammt der ausführlichen Begründung der Oeffentlichkeit übergeben[1]), um Meinungsäusserungen der betheiligten Kreise darüber zu vernehmen.

Nachdem bei der Bearbeitung des deutschen bürgerlichen Gesetzbuchs das Wasserrecht besonders aus dem Grunde ausgeschlossen worden ist, dass dasselbe vorwiegend dem Gebiete des öffentlichen Rechts angehöre, überdies der Gegenstand auch von lediglich localer Bedeutung sei (?), muss auf Erlangung eines einheitlichen deutschen Wasserrechts wenigstens vorläufig verzichtet werden, und die preussische Staatsregierung übernimmt es nunmehr, wenigstens für das eigene Staatsgebiet das Wasserrecht einheitlich zu regeln. Es handelt sich dabei nicht nur darum, der bisherigen grossen Zersplitterung ein Ende zu machen, sondern ebenso sehr darum, in mehreren Beziehungen auch neues Recht zu schaffen, wozu die neuere Entwickelung mancher Verhältnisse dringend auffordert.

Wie daraus ersichtlich, ist der Entwurf des preussischen Wassergesetzes ein Werk von grundlegender Bedeutung, das voraussichtlich auf lange Zeit hinaus einen Zustand festlegt, an dem, wenn er einmal ins Leben getreten ist, zu rütteln nicht leicht sein wird.

Das Wasserrecht betrifft zwar vorwiegend Fragen wirthschaftlicher und technischer Natur; es berührt aber, indem es die Fragen des Eigenthums und der Nutzung des Wassers zu regeln unternimmt, auch in tiefgreifender Weise die Interessen der Gesundheitspflege, und dies, wenn man die Art und Weise, wie das Wasser in unseren Bereich kommt, als Eintheilungsgrund nimmt, in mindestens zweifacher Hinsicht.

In so fern, als das Wasserrecht sich auf das an der Erdoberfläche befindliche Wasser bezieht, ist es die Aufgabe, dasselbe vor Verunreinigungen zu schützen, die seinen Gebrauch für den menschlichen Haushalt unmöglich machen, die ferner auch die Gefahr der Verbreitung von Infectionsstoffen durch dieses Wasser mit sich bringen könnten. Es handelt sich ferner darum, die rechtlichen Bedingungen festzusetzen, unter denen die Gewässer insbesondere für die Zwecke der sogenannten centralen Wasserversorgungen nutzbar zu machen sind.

Hinsichtlich des unter der Erdoberfläche befindlichen Wassers, des sogenannten Grundwassers, welches für den menschlichen Haushalt nicht minder unentbehrlich ist, als das Oberflächenwasser, handelt es sich beim Wasserrecht um etwa dieselben Aufgaben.

Will man den Rahmen des Gesetzes erweitern, so wäre in das Wasserrecht vielleicht auch noch die Frage nach der **Beschaffenheit** des für den menschlichen Haushalt dienenden Wassers einzubegreifen. Dabei würde wohl eine Beschränkung auf dasjenige Wasser nothwendig sein, welches von sogen. centralen Anlagen aus an die Consumenten verabfolgt wird, so dass das bloss zum eigenen Bedarf gewonnene Wasser auszuschliessen wäre. Diese mit den örtlichen Verhältnissen zusammenhängende Beschränkung der Aufgabe legt aber den Gedanken nahe, die Lösung derselben nicht im Rahmen eines allgemeinen Gesetzes zu unternehmen, als vielmehr sie einem Specialgesetz zu überlassen und eventuell in dem allgemeinen Gesetz nur die für das Specialgesetz nothwendigen Grundbedingungen zu schaffen. Immerhin ist zu beachten, dass, wenn

1) Entwurf eines preussischen Wassergesetzes sammt Begründung. Amtliche Ausgabe; Berlin 1894; Paul Parey.

den Wasserwerken gesetzliche Pflichten in Bezug auf die Beschaffenheit des Wassers, welches sie zu liefern haben, auferlegt werden, denselben auch Rechte gegenüber Dritten, die auf diese Beschaffenheit irgendwie Einfluss nehmen können, gewährt werden müssen. Ein ausreichender Schutz der Wasserwerke kann aber füglich nur im Rahmen eines allgemeinen Wassergesetzes geschaffen werden.

In neuster Zeit ist von Herrn Regierungs- und Medicinalrath WERNICH-Berlin der Gedanke angeregt worden [1]), anstatt Bestimmungen über die Zuführung krankmachender Stoffe zum Wasser solche über die Verpflichtung der Wasserwerke, ein brauchbares Nahrungsmittel zu liefern, zu treffen, wogegen den Werken ein gesetzlicher Schutz zu gewähren sein würde, der ihnen die jederzeitige Erfüllung dieser Pflichten ermöglicht. Der Gedanke ist von solcher Bedeutung, dass er an den maassgebenden Stellen wohl einer genauen Durcharbeitung unterzogen werden müsste. —

Der vorliegende Entwurf des preussischen Gesetzes hat von der Berücksichtigung dieses dritten Punktes abgesehen. Er hat nach der Ansicht Mancher auch speciell in Bezug auf das Grundwasser nicht voll dasjenige gethan, was die Gesundheitspflege wohl erwarten kann. Er ruft schon bei einer flüchtigen Durchsicht den Eindruck hervor, als ob seine Verfasser sich der heutigen Bedeutung des Wasserversorgungswesens der Städte entweder nicht voll bewusst gewesen, oder vor der Lösung der Aufgabe zurückgeschreckt seien. Diese Ansicht wird im Nachstehenden etwas näher begründet werden.

Was den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigungen anbetrifft, so enthält der Gesetzentwurf darüber folgende Bestimmungen:

§ 24.

Es ist verboten, in ober- oder unterirdische Gewässer abzuführen, oder sonst einzubringen:

a) Stoffe von solcher Natur, dass durch die Abführung oder sonstige Einbringung eine ansteckende Krankheit verbreitet werden kann;

b) Stoffe von solcher Beschaffenheit und in solcher Menge, dass die Abführung oder sonstige Einbringung:

1. eine gesundheitsschädliche Verunreinigung des Wassers oder der Luft,
2. eine erhebliche Belästigung des Publicums

zur Folge haben kann.

Welche Stoffe und welche Mengen unter dieses Verbot fallen, bestimmt der Oberpräsident der Provinz. Soweit auf Grund dieser Vorschriften allgemeine Bestimmungen getroffen werden, sind sie in den Amtsblättern der betr. Regierungen zu veröffentlichen.

§ 25.

Durch Königliche Verordnung können die Bestimmungen des § 24 auf Meeresbuchten und Haffe ausgedehnt werden.

§ 26.

Das Rösten von Flachs und Hanf in Wasserläufen ist verboten.

§ 27.

Dungstätten und Abortgruben müssen auf Anfordern der Polizeibehörde so eingerichtet werden, dass durch sie eine Verunreinigung von Wasserläufen unbedingt,

1) Vergl. Verhandl. der deutschen Gesellschaft f. öffentliche Gesundheitspflege zu Berlin. Jahrgang 1895, No. 6.

von anderen ober- oder unterirdischen Gewässern in so weit ausgeschlossen ist, als dadurch gesundheitsschädliche Folgen entstehen können.

§ 28.

Ausnahmen von den zur Durchführung des § 24 zu b) getroffenen allgemeinen Bestimmungen können mit Ermächtigung des Oberpräsidenten der Provinz vom Landrath, in Stadtkreisen vom Regierungspräsidenten zugelassen werden, wenn solches aus überwiegenden Gründen eines öffentlichen oder gemeinwirthschaftlichen Nutzens geboten erscheint.

Der Landrath oder Regierungspräsident können Ausnahmen von dem Verbote des § 26 aus überwiegenden Gründen eines gemeinwirthschaftlichen Nutzens, sowie ferner in dem Falle zulassen, wo wegen Beschaffenheit der Oertlichkeit die Benutzung des Wasserlaufes zur Flachs- und Hanfbereitung zur Zeit nicht entbehrt werden kann.

§ 30.

Untersuchungen, die vom Staate aus Gründen des öffentlichen Wohles, oder in Fällen gemeiner Gefahr auf Anordnung der Polizeibehörde, oder auf Grund einer „Verleihung" (§§ 68 ff.) ausgeführt werden, bedürfen unter den Voraussetzungen des § 28 der Zulassung der dort bezeichneten Behörden nicht.

§ 31.

Durch die Vorschriften der §§ 24—29 werden weitergehende Befugnisse der Polizeibehörde, polizeiliche Anordnungen zum Zwecke der Reinhaltung der Gewässer zu erlassen, nicht berührt.

§ 59.

Folgende Anlagen und Benutzungsarten bedürfen der Genehmigung:

1. alle Anlagen an Strömen und Schifffahrtskanälen;

2. eine über die Grenzen des Gemeingebrauchs (§§ 59 ff.) hinausgehende dauernde Benutzung der Wasserläufe zu Abwässerungszwecken, wenn dadurch zum Nachtheile anderer Betheiligter der Wasserstand des zur Aufnahme benutzten Wasserlaufes erhöht oder dessen Wasser verunreinigt, oder die Unterhaltung des Wasserlaufes erschwert wird.

Zu der Bestimmung im § 24b und dem hierzu gehörigen Schlusssatz des Paragraphen und den Motiven dieser Bestimmungen ist der zu Grunde liegende Gesichtspunkt bemerkenswerth, welcher davon ausgeht, dass allgemeine gesetzliche Festsetzungen über das Maass der zulässigen Einführung von Schmutzstoffen — wofür bekanntlich der Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege seit Jahren eintritt — bedenklich seien, theils weil die Besonderheiten des Flusses, die Besiedelungsdichte der Ufer desselben, die Mannigfaltigkeit der verschiedenen betheiligten Industriezweige, die Fortschritte der industriellen und technischen Production dabei mitsprächen, theils weil die wissenschaftliche Erkenntniss der Gefährlichkeit der einzelnen betreffenden Stoffe zur Zeit noch nicht abgeschlossen sei. Diesen Standpunkt halte ich für berechtigt, doch nur so lange, bis die bisherigen Mängel in der Erkenntniss und Beurtheilung der betreffenden Stoffe, sowie nicht minder in den Verfahren der Flussuntersuchung behoben sind. Doch sollten sich die Regierungen der Pflicht nicht länger entziehen, den gegenwärtigen Zustand der Unsicherheit, der manche Unzuträglichkeiten mit sich bringt, durch Veranstaltung betreffender Untersuchungen möglichst abzukürzen.

Den Ausnahmebestimmungen, welche § 28 enthält, steht als Gegengewicht

§ 31 gegenüber. Doch ist zu beachten, dass es sich in letzterem nur um solche Rechte der Polizei handelt, welche durch Specialgesetze festgestellt sind, und dass beispielsweise das Recht der Polizei nach der Verwaltungs-Rechtsprechung nicht so weit geht, um gegen Handlungen, welche selbst eine erhebliche Belästigung des Publicums hervorrufen können, einzuschreiten.

Mit der örtlichen Behandlung der Flussverunreinigungsfrage in so weit, als § 24 des Entwurfs dem Oberpräsidenten das entscheidende Wort zuweist, wird man sich einverstanden erklären können. Es mag aber bemerkt werden, dass aus wirthschaftlichen Kreisen heraus der Wunsch laut geworden ist, dass die betreffenden Befugnisse an eine Behörde nach Abhaltung eines contradictorischen Verfahrens, das etwa so wie das Verfahren bei Genehmigung gewerblicher Anlagen zu ordnen sein würde, übertragen und auch wie dort ein regelmässiger Instanzenweg eröffnet werden möchte.

In unmittelbarem Zusammenhang mit dem Inhalt der bisher besprochenen Bestimmungen des Entwurfs stehen andere, die sich auf den Begriff der Benutzung der Wasserläufe beziehen. Hiervon handeln die §§ 37, 38, 44, 59, welche in den betreffenden Theilen folgenden Wortlaut haben:

§ 37.

Unter „Benutzung" der Wasserläufe ist verstanden: Der Gebrauch des in ihnen befindlichen Wassers und die Verwendung der Wasserläufe zur Ableitung oder Zuleitung von Wasser, oder anderen flüssigen Stoffen zu Abwässerungszwecken.

§ 38.

Eine solche Benutzung oder Veränderung der Wasserläufe, durch welche das zum Trinken für Menschen oder Vieh, oder zu Haushaltungszwecken unentbehrliche Wasser diesem Bedarfe entzogen, oder ein sonstiges öffentliches Interesse, insbesondere das der Schifffahrt, der Flösserei, des Hochwasserschutzes, der Reinhaltung der Gewässer, oder der Heilquellen gefährdet wird, ist nicht gestattet.

Diese Vorschrift findet auch auf unterirdische Wasseradern Anwendung.

§ 44.

Der Eigenthümer eines Wasserlaufs — worunter im Gesetz der Eigenthümer des Grund und Bodens verstanden wird, den der Wasserlauf bedeckt — ist verpflichtet, dessen Benutzung, sowie eine zum Zwecke der Benutzung vorzunehmende Veränderung gegen vollständige Entschädigung zu gestatten, wenn der aus dem Unternehmen zu erwartende Nutzen den Nachtheil des betroffenen Eigenthümers erheblich überwiegt und das beabsichtigte Unternehmen anders nicht zweckmässig ausgeführt werden kann. Unter denselben Bedingungen müssen sich bei Unternehmungen zur Ent- und Bewässerung von Grundstücken oder zu Triebwerkszwecken die Eigenthümer der Ufergrundstücke und der sonst von dem Unternehmen betroffenen Grundstücke die Anlage der erforderlichen Ableitungen oder Zuleitungen, Stauanlagen und sonstige Werke gefallen lassen. Auf Gebäude und eingefriedigte Hof- und Gartenräume findet diese Vorschrift keine Anwendung.

§ 59.

Die Benutzung der Wasserläufe zur gewöhnlichen Abwässerung, zum Baden, Waschen, Viehtränken und Schwemmen, und das Schöpfen daraus zu häuslichen und wirthschaftlichen Zwecken ist Jedermann gestattet, soweit es ohne rechtswidrige Benutzung fremder Grundstücke geschehen kann.

Zum Verständniss der Tragweite dieser Bestimmungen führen die Motive des Gesetzentwurfs etwa Folgendes aus:

Unter „Benutzung“ ist der Gebrauch des Wassers und die Verwendung der Wasserläufe zu Abwässerungszwecken verstanden. Unter „Gebrauch“ ist zugleich der „Verbrauch“ zu verstehen. Die Benutzung umfasst also auch die Einleitung der Abwässer aus industriellen Anlagen, Bergwerken, Kanalisationen, wie desgleichen die künstliche Zuleitung von Wasser aus dem Sammelgebiet eines anderen Wasserlaufs, um es in dem Bette weiter bis zu einer anderen Stelle zu führen, wo es, etwa zu Zwecken einer Wasserversorgungsanlage, wieder entnommen wird.

Die „gewöhnliche Abwässerung“ (§ 59) begreift die Einleitung der gewöhnlichen Haus- und Wirthschaftswässer in die Flussläufe in sich, die aber nur für denjenigen nutzbar ist, welcher im Sammelgebiet des Wasserlaufs Grundstücke oder Anlagen besitzt.

Die Auslegung des Beiworts „gewöhnliche“ ist aus dem Herkömmlichen oder Ortsüblichen zu entnehmen, wird daher mit der Oertlichkeit wechseln, so dass z. B. auch die im Bereich der Hausindustrie und des gewöhnlichen Gewerbebetriebes vorkommende Abwässerung als gewöhnliche aufzufassen ist, nicht jedoch die Abführung von Abwässern aus Bergwerken, Aufbereitungsanstalten und eigentlichen Fabrikbetrieben.

Es tritt hierbei ein Zweifel in Bezug auf die Frage auf, welche Bedeutung dem § 59, der die so definirte gewöhnliche Abwässerung zulässt, im Vergleich zu den Bestimmungen im § 24a, der die Einführung von Infectionsstoffen verbietet, zukommt.

Es ist ferner unsicher, ob aus städtischen Kanalisationen zugeführte Wässer, wenn sie nur eine gewisse Menge nicht überschreiten, zugelassen werden sollen oder nicht; sie sind neben den „Bergwerken“, „Aufbereitungsanstalten“ und „Fabrikbetrieben“ unerwähnt gelassen. Da aber in der Regel pathogene Keime gerade den häuslichen Abwässern entstammen werden, erscheint es nöthig, dass das Gesetz auf die anscheinend bestehende Divergenz zwischen § 59 und § 24 eingehe.

In § 38 wird eine Reihe von Interessen speciell erwähnt, welchen bei der normirten Benutzung der Gewässer Schutz gewährt werden soll. Es muss befremden, dass unter diesen Interessen dasjenige der centralen Wasserversorgungsanlagen übergangen ist. Vielleicht liegt hierbei nur eine einfache Versäumniss vor, die aber nachzuholen wäre.

Neben Flussläufen, Seebecken u. s. w. sind als offene Gewässer neuerdings vielfach auch die durch den Bau von Thalsperren künstlich geschaffenen Wasserbecken getreten, gewöhnlich für den zweifachen Zweck der Industrie und des Versorgungswesens der Städte. Der Gesetzentwurf sieht in den §§ 180 ff. die Bildung „öffentlicher Wassergenossenschaften auch für den Zweck der Anlegung, Benutzung und Unterhaltung von Sammelbecken“ vor. Die Motive zu § 180 schränken aber das Recht, den Beitritt zu einer solchen Genossenschaft eventuell zu erzwingen, auf Genossenschaften zur Einrichtung u. s. w. von Sammelbecken für gewerbliche Zwecke ein, so dass Sammelbecken für städtische Versorgungen diese Erleichterung nicht zu Theil werden kann. Auch in diesem Ausschluss tritt es zu Tage, dass der Entwurf den städtischen Wasserversorgungen nur ein nebensächliches Interesse zuwendet. Freilich muss bemerkt werden, dass in Preussen seit 1. April 1879 ein besonderes Gesetz über freiwillige Wassergenossenschaften besteht.

Ich komme nunmehr zum Punkt 2 meines Referats, der den Schutz des unterirdischen Wassers, des sogenannten Grundwassers, betrifft.

Geologisch wird meist ein Unterschied zwischen Wasser aus Quellen und Grundwasser gemacht, der aber nicht streng ist und nicht streng sein kann, weil neben natürlich entstandenen Quellen eben so viele künstlich erschlossene vorkommen. Auch giebt es Zwischenformen, indem z. B. eine unergiebige natürliche Quelle durch Aufräumen oder Eröffnen neuer Zuflüsse zu einer mehr oder weniger künstlichen gemacht worden kann. Flachbrunnen sind in der Regel rein künstliche Quellen, Tiefbrunnen werden oft einen gemischten Charakter haben. Im strengen Sinne kann daher nur von Thermen als Quellen gesprochen werden, denen sich einzelne Mineralquellen hinzugesellen. Alles andere im Grunde vorkommende Wasser wird schlechthin als Grundwasser anzusprechen sein, wie es in neuerer Zeit bei Hydrologen und Hygienikern auch üblich geworden ist.

Der vorliegende Entwurf hält aber an der unhaltbaren Unterscheidung zwischen Quellen und Grundwasser fest und berücksichtigt letzteres, während er ersteren einen besonderen Schutz gewährt, nur in sehr nebensächlicher Weise. Es fehlt ihm eine klare Anschauung über die Besonderheiten des unterirdischen Wassers, die doch nur äusserliche und geringe sind. Denn das unter der Erdoberfläche befindliche Wasser stimmt in der Wesenheit: dass es sich gewöhnlich in einer durch die Schwerkraft bewirkten ständigen Bewegung befindet, sowie ferner seiner Menge nach veränderlich ist, durchaus mit dem an der Oberfläche fliessendem Wasser überein; bei besonderen Lagerungsverhältnissen der Bodenschichten kommen auch „stehende“ Grundwasser vor, wie es an der Oberfläche der Erde die Seen und Teiche sind.

Der principielle Standpunkt des Gesetzgebers kommt in folgenden, den Motiven entnommenen Sätzen zum Ausdruck:

Die unterirdischen Wasseradern sind in ihrem Laufe dem menschlichen Auge und vielfach, wegen der Unkenntniss in Bezug auf die Lagerung der wasserführenden Schichten, auch der menschlichen Berechnung entzogen. Ihre Benutzung ohne Inanspruchnahme des Grund und Bodens, in dem sie fliessen, ist nicht möglich. Sie bilden daher auch rechtlich einen Bestandtheil desselben und geben zu Vorschriften in volkswirthschaftlichem Interesse nur in einzelnen Richtungen Veranlassung.

Ferner S. 125 ff.: Das Eigenthumsrecht an Grund und Boden umfasst die Herrschaft über den darüber befindlichen Raum und die in dem Raum befindliche Wassersäule. Letztere stellt, ebenso wie das in Brunnen gesammelte Wasser, ein individualisirtes Quantum dar, das thatsächlich beherrscht werden kann (?). Das Verfügungsrecht des Eigenthümers gestaltet sich daher bei dem auf dem Grundstück entspringenden und dem unterirdisch darin vorhandenen, insbesondere dem in Brunnen, Cisternen oder anderen Behältern angesammelten Wasser übereinstimmend mit dem bei den sogen. „geschlossenen“ Gewässern constatirten Verfügungsrecht.

Dem gemeinen Recht sind gesetzliche Eigenthumsbeschränkungen bei Quellen und unterirdischen Wasseradern unbekannt. Nur solche Handlungen, die lediglich den Zweck verfolgen, dem Nachbar Schaden zuzufügen, sind untersagt. Desgleichen gilt nach der Gerichtspraxis die Zuführung verunreinigender Stoffe für unerlaubt.

Das Allgemeine Landrecht hat besondere Bestimmungen zum Schutze der Brunnen getroffen, die sich aber im Wesentlichen auf bereits bestehende Brunnenanlagen beschränken. Zu Gunsten der unter dem fremden Grundstück vorhandenen Wasservorräthe bestehen nur unzulängliche Eigenthumsbeschränkungen.

Der Entwurf hat Vorschriften zum Schutz der Brunnen nicht aufgenommen. Der Grundbesitzer könne vielfach nicht ermessen, ob und in wie weit eine von

ihm beabsichtigte Anlage die unterirdische Wasserführung für fremde Brunnen beinträchtige. Eine Vorschrift, durch die das Verbot neuer Anlagen in bestimmter Entfernung von der Nachbargrenze ausgesprochen wird, würde ihren Zweck verfehlen, weil die Schädlichkeit solcher Anlagen nicht von der grösseren oder geringeren Entfernung (?), sondern ganz (?) von der Gestaltung des unterirdischen Wassernetzes abhänge. Bei einem allgemeinen Verbote laufe aber der Grundeigenthümer Gefahr, durch eine an sich erlaubte und in gutem Glauben ausgeführte Handlung in unabsehbare Schadenersatz-Ansprüche verwickelt zu werden.

Es ist ersichtlich, dass diese Ansichten einseitiger juristischer, römischrechtlicher Auffassung entstammen, und dass sie durch Einfliessen einer Sachverständigen-Ansicht wohl nicht getrübt worden sind.

Aus dieser Einseitigkeit heraus hat der Verfasser des Entwurfs den bestehenden, zugegebener Maassen unzulänglichen Rechtszustand unverändert gelassen und sich hinsichtlich des Schutzes des unterirdischen Wasserschatzes auf Folgendes beschränkt:

1. in § 24 zu verbieten, in unterirdische Gewässer Infectionsstoffe und Stoffe von solcher Beschaffenheit und in solcher Menge einzubringen oder abzuführen, dass eine gesundheitsschädliche Verunreinigung des Wassers oder der Luft oder eine erhebliche Belästigung des Publicums hervorgehen kann;

2. in § 38 eine solche Benutzung oder Veränderung der unterirdischen Wasseradern zu untersagen, durch die das zum Trinken für Menschen oder Vieh oder zu Haushaltungszwecken unentbehrliche Wasser diesem Bedarfe entzogen oder ein sonstiges öffentliches Interesse, insbesondere der Reinhaltung der Gewässer oder der Heilquellen verletzt wird;

3. in § 27 vorzuschreiben, dass Dungstätten und Abortgruben auf Anordnung der Polizei so eingerichtet werden müssen, dass durch sie eine Verunreinigung von unterirdischen Gewässern in so weit ausgeschlossen ist, als dadurch gesundheitsschädliche Folgen entstehen können;

4. für Fälle „gemeiner Gefahr“ der Polizeibehörde das Recht beizulegen, wegen vorübergehender unentgeltlicher Entnahme von Wasser aus geschlossenen Gewässern, Brunnen oder sonstigen, dem gemeinen Gebrauch nicht gewidmeten Anlagen die im öffentlichen Interesse erforderlichen Anordnungen zu treffen.

Da die einschlägigen Bestimmungen des Allgemeinen Landrechts in Wegfall kommen sollen (§ 312), bringt das Gesetz mit Bezug auf den Schutz der Brunnen noch eine Verschlechterung des Zustandes. Jedenfalls ist Wasserversorgungsanlagen, welche Grundwasser benutzen wollen, mit demselben wenig gedient, weil sie das Wasser nicht ohne das Eigenthumsrecht an dem betr. Grundstück erwerben können, ihnen hierbei ein Zwangsmittel nicht zu Gebote steht, und weil ihnen auch ein Mittel fehlt, sich gegen Entziehung des Wassers zu schützen, wenn der Nachbar, sei es aus gutem, sei es aus bösem Willen, dazu Anstalten trifft.

Dabei ist zu beachten, dass in der Folge die Versorgung der Städte mit Grundwasser die vorherrschende sein wird, theils weil die Flüsse für diesen Zweck mehr und mehr untauglich werden, theils weil das Grundwasser in Folge seiner Bakterienfreiheit und bei der Beständigkeit seiner Temperatur wesentliche Vorzüge namentlich vor Flusswasser besitzt.

7. Herr v. Ziemssen-München bespricht den augenblicklichen Stand der **Frage der Errichtung von Sanatorien für mittellose Brustkranke.**

Die Frage ist durch die energische Initiative des Vorstandes der Hanseatischen Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalt, Herrn Gebhard in Lübeck,

in eine neue, aussichtsvolle Bahn geleitet worden, indem er die grossen Mittel dieser Anstalt zur hygienisch-diaetetischen Behandlung der Anfangstuberculosen verwendet. Die kleinen Privatvereine der Art sind unentbehrlich, weil sie das Ferment darstellen, welches die Ueberzeugung von der Nützlichkeit und Nothwendigkeit dieser Maassregeln in das Bewusstsein des Volkes eindringen lässt. Aber die Mittel der Privatvereine sind viel zu gering, um einen grossen Nutzen zu schaffen, und wir müssen deshalb auf die grossen socialpolitischen Institutionen rechnen, wenn wir die praktische Fortentwickelung erzielen wollen. Der praktische Erfolg hat sich z. B. bei unserm Münchener Verein gezeigt. In wenig Monaten haben wir einen Verein mit 1200 Mitgliedern und ein Kapital von 70 000 Mark zusammengebracht und bauen jetzt ein Sanatorium zunächst mit 20 Betten. Die Stadtgemeinde München hat daraufhin ebenfalls ein Sanatorium zu bauen beschlossen und für ein solches mit 200 Betten die nöthigen Mittel bewilligt. Ziemssen hält es für nothwendig, die Krankenkassen und Communalbehörden, vor Allem aber die Vorstände der Invaliditätsversorgungsanstalten für die Sache zu interessiren und, was die Auswahl der Kranken anlangt, nur Anfangsfälle aufzunehmen, diese aber dann nicht 4—6 Wochen, sondern, wenn irgend möglich, Jahr und Tag in der Anstalt zu behalten. In Betreff der nächsten Angriffspunkte empfiehlt Ziemssen, dass die Privatvereine sich mit den Kassen und Versicherungsanstalten dahin einigen, dass letztere den ersteren die Kranken zunächst zuweisen und für die Zahlung garantiren. Die Kosten werden sich bei ländlichen Sanatorien jedenfalls billiger (etwa auf 1,50—2 Mark) stellen, als in den städtischen Krankenhäusern. Auch dieser Punkt ist zur Förderung unseres Planes günstig. Auch muss erstrebt werden, dass die Invaliditätsversicherungsanstalt den Privatvereinen Capitalien zur Erbauung von Sanatorien leiht oder gar schenkt, falls die Anstalt nicht vorzieht, sich selbst Sanatorien zu erbauen, wie dies die Hanseatische Invaliditätsversicherungsanstalt gethan hat.

Discussion. Herr Gebhard-Lübeck dankt für die der Thätigkeit der Hanseatischen Versicherungsanstalt von Herrn v. Ziemssen gewordene wohlwollende Beurtheilung. Das Vorgehen der Versicherungsanstalten gründe sich auf die Bestimmung des § 12 des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes, der sie ermächtige, die Kosten des Heilverfahrens für solche Versicherte zu übernehmen, deren Leiden die davon Befallenen mit Erwerbsunfähigkeit bedrohe, durch rechtzeitige Behandlung aber den Eintritt dieses Zustandes ausschliesse oder hinausschiebe. Unter den Krankheiten, bei denen dies in Frage kommen könne, stehe obenan die Lungentuberculose. Wie gross die Wirkung sein könne, wenn die Versicherungsanstalten allgemein sich der Angelegenheit annähmen, gehe aus Folgendem hervor: Die Hanseatische Versicherungsanstalt werde im laufenden Jahre etwa 500 Personen aus ihrem Bezirke der hygienisch-diaetetischen Behandlung zuführen; geschähe dies nun von jeder der vorhandenen 31 Versicherungsanstalten und 9 zugelassenen Kasseneinrichtungen nur bei der Hälfte, also bei je 250 Versicherten, so wäre die stolze Zahl von Fällen der Behandlung lungenkranker Unbemittelter, mit der uns England — und zur Zeit noch mit Recht — imponire, bereits überschritten. Es handle sich darum, hierzu die Versicherungsanstalten zu bestimmen. Redner sei fest überzeugt, dass man damit bei den Versicherungsanstalten (manche gingen ja schon jetzt in der gleichen Richtung vor, wie die Hanseatische) williges Entgegenkommen finden werden, weil sich den Versicherungsanstalten damit die Gelegenheit biete, ihre Aufgabe um so vollkommener zu erfüllen.

Dass die Versicherungsanstalten planmässig der Angelegenheit ihre Kräfte widmen, dazu beizutragen seien die Aerzte in der Lage; sie hätten den Versicherungsanstalten die Fälle zuzuführen, bei denen diese mit Erfolg eingreifen könnten. Dabei sei von grössester Wichtigkeit, dass die Aerzte den Versicherungsanstalten

nicht aussichtslose oder wenig Aussicht auf Heilung bietende Fälle zuwiesen, sondern dass sie sich angelegen sein liessen, nur für solche Versicherte das Heilverfahren in Sanatorien eingeleitet zu sehen, bei denen sich die Tuberculose ganz im Beginn befinde und grosse Aussicht auf Erfolg vorliege.

Was die Frage anlange, von wem die Sanatorien zu erbauen seien, so brauchte keineswegs überall so verfahren zu werden, wie von der Hanseatischen Versicherungsanstalt, die selbst ein Sanatorium erbaue. Sie thue dies, weil ihr kein anderer Weg offen gestanden habe, wenn sie die gestellte Aufgabe jetzt habe durchführen wollen. Redner glaube aber, dass die Versicherungsanstalten zum Theil es lieber sehen würden, wenn die Erbauung der Sanatorien von gemeinnützigen Anstalten und Communalverbänden ausginge und sie in die Lage gebracht würden, in diesen Anstalten lungenkranke Versicherte auf ihre Kosten verpflegen zu lassen. Darum möge man, wo dazu Gelegenheit geboten sei, auch dahin wirken, dass von diesen Stellen, Communalverbänden und freien Vereinigungen, in Gemeinschaft mit den Versicherungsanstalten vorgegangen werde.

Herr Albu-Berlin fragt an, für eine wie lange Zeit die Dauer der Behandlung in der Anstalt in Aussicht genommen ist. Denn dieser Punkt ist entscheidend für die Erreichung des Zweckes, der angestrebt wird. Gerade die Kranken aus den ärmeren Bevölkerungsklassen kommen meist nicht im ersten Beginn in ärztliche Beobachtungen, und wenn sie für sechs oder acht Wochen in eine Heimstätte kommen, in der sie die Vorzüge der hygienisch-diaetetischen Behandlung im vollsten Maasse geniessen, so ist die Besserung augenscheinlich. Der Vortheil geht aber schnell verloren, sobald die Kranken die Arbeit wieder aufnehmen und in ihre schlechten socialen Verhältnisse wieder eintreten. Nach kurzer Zeit müssen sie von Neuem die Arbeit einstellen, sie werden zum zweiten und dritten Male in die Anstalt geschickt und gehen häufig doch an ihrer fortschreitenden Tuberculose zu Grunde. Deshalb können diese Sanatorien nur dann wirkliche Erfolge haben, wenn die Kranken daselbst möglichst lange bleiben, denn nur dann bietet sich Aussicht, Heilung zu erreichen.

Herr Pletzer-Bremen spricht vielen kleineren Anstalten das Wort und sagt, dass die Aerzte bei der Errichtung derselben nicht entbehrt werden könnten. Er schildert sodann den in Bremen zur Errichtung des Asyls in Rehburg beobachteten Modus. Mehrere kleinere Sanatorien sind besser als ein grosses! Zum Schluss bezeichnet Redner noch den in Bremen behufs Sammlung der Gelder eingeschlagenen Weg.

Herr Hanke-Braunschweig: Ich habe die Entwickelung der Bewegung für Volksheilstätten für Tuberculöse seit Jahren mit grossem Interesse verfolgt, da ich durch persönliche Erfahrungen über die Entwickelung und namentlich die Kassenverhältnisse der grössten derartigen Anstalt, die wir bisher besitzen, der Kinderheilstätten an den deutschen Seeküsten, die Gefahr kennen gelernt habe, welche in der privaten Natur solcher Institute als Schöpfungen der Wohlthätigkeit liegt. Meiner Ansicht nach besteht die Aufgabe, welcher wir gegenüber stehen, in mehr als nur in der Verpflegung, bez. Heilung einer grossen Zahl Tuberculöser, wir müssen die Angelegenheit anfassen vom allgemeinen hygienischen Standpunkt, als Kampf gegen die Tuberculose an sich, als die mörderischste aller Infectionskrankheiten. Es ist heute die allgemeine Ueberzeugung, dass der Staat das Recht und die Pflicht hat, gegen die Infectionserreger mit allen Mitteln der Hygiene den Kampf zu führen. Niemand würde heute mehr darauf warten, wenn eine acute Seuche, wie die Cholera, über ein Volk hereinbricht, dass Wohlthätigkeitsvereine oder Krankenkassen die Mittel zum Einschreiten geben. In gleicher [Weise] muss der Kampf gegen die Tuberculose einmal vom Staate in die Hand [genomm]en werden. Das einzig wirksame Mittel zur Verringerung der Tuberculose



ist unzweifelhaft die frühzeitige Behandlung durch alle den Organismus kräftigenden Methoden, darunter vor Allem die Behandlung in entsprechend gelegenen und ärztlich geleiteten Sanatorien. Aber wenn der Staat derartige Anstalten anlegt, so muss er auch durch strenge Gesetzgebung, speciell die Regelung der Anzeigepflicht, den Kampf zu einem allgemeinen, gleichmässigen machen; derartigen Bestimmungen müssen alle Stände unterliegen. Die Mittel für ein staatliches Vorgehen würden eventuell durch eine besondere Steuer geschafft werden müssen; gegenwärtig legen zahllose wohlmeinende Menschen sich eine solche Steuer privatim auf, um die Privatwohlthätigkeitsanstalten zu unterhalten. Mir erscheint es geboten, diese Steuer gesetzlich auch auf diejenigen auszudehnen, welche die Vortheile der hygienischen Anstalten geniessen, ohne aber selbst für deren Anlage mitzuhelfen. Durch die Privatanstalten wird gegenwärtig schon viel Gutes geschaffen, das Vorgehen der Versicherungskassen ist ein weiterer grosser Schritt vorwärts, aber das Ideal wird doch erst erreicht, wenn einheitlich geregelte, von den Schwankungen der Wohlthätigkeit vollkommen unabhängige Anstalten sich allen Erkrankten, welche eine Gefahr für die Allgemeinheit zu werden drohen, öffnen.

Herr George Meyer-Berlin: Selbstverständlich haben hauptsächlich Kranke mit beginnender Phthise Aussicht auf erfolgreiche Behandlung, aber man muss doch auch fragen, in welcher Weise für die vorgeschrittenen Phthisiker gesorgt werden soll, welche gerade für diejenigen, welche eben mühsam in den Sanatorien geheilt oder gebessert sind, in den Familien (besonders der Unbemittelten und der Angehörigen von Krankenkassen) eine grosse Gefahr bilden. Dem Einwurf, dass solche Kranke ja mit der Zeit aussterben werden, ist zu erwidern, dass ein Zusammentreffen dieses Zeitpunktes mit dem, wo alle jene Leichtkranken geheilt sein werden, ja wohl nie eintreten dürfte. Gerade für die schwereren Fälle muss gleichzeitig gesorgt werden, und vielleicht würde es sich empfehlen, neben oder in den Sanatorien für die Leichtkranken auch streng gesondert Unterkunftsstätten für die Schwerkranken einzurichten, sowohl um sie aus ihrer Umgebung zu entfernen, als auch um ihnen das Leben noch zu einem einigermaassen erträglichen zu gestalten.

Herr Gebhard-Lübeck erklärt, dass auch seines Erachtens die Errichtung von Sanatorien für Lungenkranke und die Verpflegung von lungenkranken Versicherten auf Kosten von Invaliditäts-Versicherungsanstalten in solchen Sanatorien nur einzelne Maassnahmen aus der grossen Reihe derer seien, die ergriffen werden müssten, um die Tuberculose so zu bekämpfen, wie es nöthig sei; man möge deshalb betonen, dass der Staat noch viel weitergehende Aufgaben habe, aber zunächst möge man doch dasjenige thun, was zu thun jetzt schon möglich sei.

Wenn die Schwierigkeit hervorgehoben werde, gerade unter den Minderbemittelten diejenigen Personen, deren Lungentuberculose im Beginne ist, herauszufinden, so sei das richtig. Zur Ueberwindung dieser Schwierigkeit habe sich die Hanseatische Versicherungsanstalt mit den Krankenkassen ihres Bezirkes in Verbindung gesetzt und damit guten Erfolg gehabt. Die Aerzte möchten auch das sich angelegen sein lassen, die Krankenkassenvorstände darüber aufzuklären, dass auch sie viel richtiger handelten, wenn sie Aufwendungen für die Heilung Lungenkranker machten, so lange diese noch nicht erwerbsunfähig wären, als wenn sie sie erst in den Zustand der Arbeitsunfähigkeit gelangen liessen.

Von grosser Wichtigkeit sei ferner, dass die Kenntniss der ersten Anzeichen beginnender Lungenschwindsucht in allen Kreisen der Bevölkerung besser verbreitet würde. Die Hanseatische Versicherungsanstalt habe, um auch hier fördernd zu wirken, veranlasst, dass eine von ärztlicher Seite gemachte und gemeinverständlich gefasste kurze Darstellung dieser ersten Anzeichen in mehr als

100 000 Exemplaren in den Kreisen der Versicherten des Anstaltsbezirkes verbreitet worden sei. Solche Maassnahmen, zu denen auch andere Stellen und diese noch viel mehr berufen seien, würden bei den Kranken und ihren Angehörigen grössere Aufmerksamkeit auf diese Anfangserscheinungen hervorbringen, und damit sei viel gewonnen.

Herr HENSGEN-Siegen warnt davor, sich zu sehr auf den Staat zu verlassen. Preussen, welches kein Geld hat, die seit Jahren in Aussicht gestellte Medicinalreform durchzuführen, wird nicht Millionen dafür hergeben können, eine chronische Krankheit zu bekämpfen.

Wohl aber findet man dies grössere Interesse bei den Vertretern der Krankenkassen und den Versicherungsämtern, kann es erwarten von Vereinen und grösseren Communen. Vor mehreren Jahren habe ich auf einer Versammlung des niederrheinischen Vereins zu Düsseldorf, welche einberufen war zur Besprechung der Frage der Errichtung von Volkssanatorien für Tuberculosekranke — es war zur Zeit, als die Wogen der KOCH'schen Tuberculinerwartungen noch hoch gingen — ein derartiges entgegenkommendes Interesse für diese Frage gefunden, dass ich davon am meisten mir versprechen möchte, wenn es uns Aerzten gelingt, die Krankenkassen, die Versicherungsämter, die Communen und provinzialstädtischen Verwaltungen für die Sache zu gewinnen.

Herr PLETZER-Bremen erwähnt noch den Preis der Verpflegung, nämlich 1,50 M. pro Tag und für Bremer Staatsangehörige, 2 M. für Ausländer, die aber nur aufgenommen werden, wenn keine Bremer Kranken in Aussicht sind.

Herr BENEKE-Braunschweig: Ich gestatte mir nochmals, m. H., auf das von Herrn v. ZIEMSSEN benutzte Wort „Reichseinrichtung" aufmerksam zu machen. Er selbst sagte, die geplanten Anstalten seien nur ein Tropfen auf einen heissen Stein; es sind vielleicht viele Tropfen, aber thatsächlich doch nur Tropfen. Ich halte es nicht für richtig, durch die Gründung „fermentirend wirkender" Vereine, die ja an sich natürlich sehr vortrefflich und erwünscht sind, principiell von vorne herein die Angelegenheit dem Staate abzunehmen. Dieselbe muss von letzterem ebenso in Angriff genommen werden, wie der Kampf gegen den äusseren Feind; nur der Staat kann die Oberleitung in diesem Kampfe mit Erfolg durchführen. So sehr ich persönlich mit aller Kraft für das thatkräftige Vorgehen auch von Seiten des Einzelnen und der Vereine und Communen arbeiten möchte, so erscheint mir doch die principielle Betonung, dass es Pflicht und Recht der Regierungen ist, die Angelegenheit zu übernehmen, schon jetzt dringend nöthig; hierfür müssen meines Erachtens nicht nur alle Aerzte, sondern das ganze Publicum, die Presse, vornehmlich aber das Reichsgesundheitsamt nach Kräften wirken. (Cfr. Monatsbl. f. öff. Gesundheitspflge, Braunschweig 1895. 9.

8. Herr W. KREBS-Dresden: **Hochwasser, Grundwasserstau- und Gesundheitsverhältnisse in europäischen Grossstädten.**

Im Frühsommer 1892 war vom Vortragenden in Hamburg gefunden worden, dass der Grundwasserstand in den Stadttheilen links der Alster, im Gegensatz zu den rechtsseitigen, wesentlich tiefer lag als das Niveau des Alsterbassins, welches durch künstliche Stauung nahezu in gleicher Höhe gehalten wird. Er schloss daraus auf einen Stauzustand jenes Grundwassers nach der Alsterseite, verbunden mit Infiltrationen von dieser, und in der Folge auf ungünstige Einflüsse des Bodens auf den Gesundheitszustand der Wohnbevölkerung. Diese Vermuthung wurde zunächst durch Untersuchung langjähriger Sterblichkeitsstatistik, danach aber durch die Localisirung der im August desselben Jahres ausgebrochenen Choleraepidemie bestätigt. Zahlenmässig konnte festgestellt werden, dass hierbei der Einfluss solcher

Stauzustände noch zu weit verhängnissvollerer Wirkung gelangte als derjenige der veralteten Wasserversorgung.

Aehnliche Nachweise an langjähriger Sterblichkeitsstatistik, wie an der Localisirung von Epidemien, wurden für mehrere andere europäische Städte, vor Allem für Dresden, Magdeburg, Breslau, Wien und Budapest erbracht.

Diese Städte haben gemeinsam, dass sie an grossen Flüssen liegen, durch deren Hochstände auf natürlichem Wege hin und wieder Stauzustände veranlasst werden, die dem künstlichen Anstauen der Alster und der Bodenwässer ihrer linksseitigen Niederung entsprechen. Da dieselben zeitlich wechseln, ergab sich eine neue Möglichkeit, den gesundheitlich ungünstigen Einfluss solcher Stauzustände der Bodenwässer zu erweisen, durch Vergleich der Schwankungen einerseits der Hochstände, andererseits der Sterblichkeit in den einzelnen Stadttheilen von Jahr zu Jahr.

Da es sich nur um Nachwirkungen handelt, wurde hierbei das Jahr für die Hochstände von December bis November angenommen. Die Werthe selbst wurden gebildet aus Multiplication des durchschnittlichen Wasserstandes in jedem Jahr mit der Anzahl der Monate, in denen eine bestimmte Stufe, meist der langjährige Mittelwasserstand, überstiegen wurde.

Es war möglich, in jenen 5 Städten Reihen von 7 bis 16 Jahren auf das Verhältniss der beiderlei Schwankungen zu untersuchen. Es ergab sich bei allen 5 Städten ohne Ausnahme, dass die grösste Uebereinstimmung (67 bis 88 %) mit den Hochstands-Schwankungen durchgängig diejenigen der Sterblichkeit in Bezirken der ausgeprägtesten Staugebiete zeigten. Die geringste Uebereinstimmung (17 bis 50 %) dagegen wiesen hochgelegene Bezirke auf, die dem stauenden Einflusse des Fluss-Hochwassers entrückt sind. Jene grösste Uebereinstimmung war in Dresden, Breslau und Wien viel beträchtlicher als diejenige im Steigen und Fallen der Donau bei Wien einer-, bei Budapest andererseits (82 %). Auch diejenigen im Steigen und Fallen der Elbe bei Dresden und Magdeburg (85 %) wurde von ihr noch übertroffen. In den beiden anderen Städten kam sie diesen zweifellos naturnothwendigen Uebereinstimmungen wenigstens sehr nahe. In ihr ein Zufallserzeugniss zu sehen, ist demnach ausgeschlossen. Sie muss als dritter Beweis für den gesundheitlich ungünstigen Einfluss des Grundwasserstaus gelten.

D i s c u s s i o n. Herr Kübler-Berlin: Die Ausführungen des Herrn Vortragenden über den Zusammenhang der Choleraverbreitung in Hamburg mit den dortigen Grundwasserverhältnissen dürften starken Einwänden begegnen. Die Cholera trat hauptsächlich in den Stadttheilen Altstadt-Süd, St. Georg, Borgfelde, Hamm, Billwärder Ausschlag, Peute, Veddel, Kl. Grasbrook und Steinwärder auf, weil diese Gebiete am Hafen und an der Bille liegen und im Bereich der Flethe sind, in denen das inficirte Hafenwasser durch die Fluth gestaut wurde. Die Erkrankungs- und Sterbeziffer der Schiffer ist grösser gewesen, als Herr Krebs annimmt, denn der Herr Vortragende hat die vermuthlich grosse Zahl der nach der Abmusterung oder nach Abfahrt der Schiffe erkrankten Berufsangehörigen nicht berücksichtigt. Die ermittelte Zahl beweist nun, dass die Schiffer erheblich an den Erkrankungen betheiligt waren; zu einem Vergleich mit den entsprechenden Zahlen in einzelnen Stadtvierteln ist sie nicht geeignet. Mit der Bodentheorie lässt sich der explosionsartige Ausbruch der Seuche, nachdem dieselbe erst einige Tage auf den Hafen sich beschränkt hatte, nicht erklären, noch weniger das Erlöschen der Krankheit, denn zur Zeit desselben waren Aenderungen im Grundwasserstande noch nicht erfolgt. Es steht ferner zu der Theorie des Herrn Krebs das scharfe Abschneiden der Seuche an der p o l i t i s c h e n Grenze in Widerspruch, welches in den dem Gaffky'schen Werke beigegebenen Karten erläutert ist. Die Cholera ist in Hamburg durch das Wasser verbreitet worden; daneben mögen

Wohlstand, Bevölkerungsdichtigkeit und sonstige persönliche Verhältnisse mitgewirkt haben, mit Bodeneigenthümlichkeiten hatte der Seuchenverlauf in Hamburg und seinen Nachbarstädten nichts zu thun.

Herr Kurth-Bremen schliesst sich den Ausführungen des Herrn Kübler an. Auch seiner Meinung nach ist in dieser Frage noch Vieles genauer zu untersuchen, ehe man sich den Annahmen des Herrn Vortragenden anschliessen darf. Er möchte noch besonders auf den Umstand hinweisen, dass der Zusammenhang zwischen Bevölkerungsdichtigkeit und socialen Verhältnissen der Stadttheile mit der Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffer, welcher ja ohne jeden Zweifel, und zwar in [illegible] Einfluss, besteht, bei Ziehung der Schlüsse nicht beachtet sei. In fast allen grossen Städten finde sich gerade in den niedrig gelegenen Stadttheilen die [illegible] am schlechtesten gestellte und meist auch am dichtesten wohnende Bevölkerung.

Herr [illegible]-Berlin wünscht zu wissen, ob der Vortragende neben den durch die Flüsse und andere Gewässer bewirkten Grundwasserständen auch die durch künstliche Eingriffe in die Grundwasserstände bewirkten Aenderungen berücksichtigt hat. Mehrere unter den angezogenen Städten haben in den in Betracht gezogenen Jahren Aenderungen ihrer Kanalisationen erlitten. Es würde von grösserer Bedeutung sein, zu wissen, ob von diesen Aenderungen Einflüsse [illegible] Sterblichkeitsziffern der betr. Städte sichtbar geworden sind.

Herr W. Krebs: Für Budapest und Alt-Wien sind nach den Erkundigungen des [illegible] innerhalb der untersuchten Zeiträume erhebliche Aenderungen in Kanalisation oder Drainage nicht vorgenommen worden. In Magdeburg und Dresden kommen solche Aenderungen erst am Ende der Jahresreihen, seit 1892, bez. 1893, in Betracht. Wenn in Breslau seit dem Anfangsjahre der für dort untersuchten Reihe wesentliche Eingriffe in die Bodenwasserverhältnisse der in Vergleich gezogenen Gebiete vorgekommen sind, so bedauert Redner, noch nicht Gelegenheit gehabt zu haben, sie in Betracht zu ziehen. Die Wirkung vervollkommneter Kanalisation und Drainage scheint aber im Anfang keineswegs unter allen Umständen heilsam zu sein. Mit der Kanalisation der Vororte Hamburgs links der Alster, die in der Mitte der 70er Jahre ausgeführt wurde, kamen zeitlich und [illegible] in auffallendem Zusammenhang schwere Typhusepidemien dreier Jahre.

Herr Meinert-Dresden legt an den vom Vortragenden nicht richtig wiedergegebenen Dresdener Verhältnissen die Irrthümlichkeit der gehörten Theorie dar.

Herr [illegible]-Lübeck: Der mühevollen Zusammenstellung des Hern Vortragenden kann ich den Vorwurf einer gewissen Einseitigkeit nicht ersparen. Es [illegible] aus dem (zufälligen) örtlichen Zusammentreffen von hohem Grundwasserstande und hoher Sterblichkeit in obiger Weise Rückschlüsse auf einen [illegible] Zusammenhang zu machen und Gesundheitsstatistik und Epidemiologie [illegible]. Dabei sind doch noch viele andere Factoren zu berücksichtigen, wie [illegible] der Bebauung, die Beseitigung der Abfälle, die socialen [illegible] mehr. Es erscheint unstatthaft, wenn der Herr Vortragende [illegible] auf die Hamburger Choleraepidemie von 1892 die von [illegible] überzeugender Weise klargestellten Trinkwasserverhältnisse ein[illegible]. Dass neben dem Trinkwasser noch andere Infectionswege eine [illegible] können, ist dabei nicht ausgeschlossen. Hier gilt es aber, [illegible] der eigenen Ausdauer oder Vermehrung der Cholerabakterien [illegible].

[illegible] Verhältniss zwischen Schiffern und der Cholera betrifft, so ist die [illegible], namentlich der Flussschiffer, in Bezug auf zeitlichen Ein[illegible] der Erkrankungen schon seit den ersten Choleraepidemien in Europa [illegible].

Dass ein „versumpftes“ Terrain als Wohnstätte ungesund ist, dürfte keinen Widerspruch erfahren, doch darf dasselbe nicht bei jedem mit hohem Grundwasserstande versehenem Gelände als vorhanden angenommen werden. Vielmehr dürfte dabei den auf der Oberfläche des Bodens vorhandenen antihygienischen Verhältnissen gebührende Berücksichtigung zu schenken sein. Bezüglich des zeitlichen Zusammentreffens von Hochwasser und erhöhter Morbidität verdienen die durch ersteres etwa bedingten Störungen der centralen Wasserversorgungen aufmerksame Beachtung.

Auch für die Choleraepidemien in Lübeck von 1832 bis 1859 war eine ganz hervorragende Betheiligung der in der Flussniederung an Trave und Wakenitz angrenzenden Stadttheile zu constatiren, doch genügten zur Erklärung dieser Thatsache hinlänglich andere Momente, ohne dass der Grundwasserstand hierfür hätte herangezogen werden müssen.

Herr W. Krebs: Redner findet wissenschaftliche Betrachtungsweisen von einer besonderen Seite aus nur dann verfehlt, wenn sie ihre Ergebnisse für allein gültig halten oder ihnen so ausschliessliche Bedeutung beimessen, dass sie nicht für nöthig erachten, zu anderweitigen Betrachtungsweisen thunlichst Beziehungen zu gewinnen.

Das behauptete scharfe Abschneiden der Cholera an der Grenze zwischen Hamburg und Altona, die übrigens auch die Grenze zweier Bodengebiete ist, entzieht sich leider der genaueren Controlle. Die betr. Karte des Gaffky'schen Berichts steht nicht im Einklang mit dem auf dem Statistischen Bureau der Stadt Altona vorhandenen Material festgestellter Erkrankungen. Unter Anderm enthält jenes Material von der Strasse „Grosse Freiheit“, in der nur eine Erkrankung kartirt ist, deren vier, in den Häusern Nr. 12, 14, 23 und 84. Dringend zu wünschen ist demnach die noch nicht erfolgte Veröffentlichung der den Karten zu e liegenden Statistik.

Herr Kübler-Berlin: Das Material zu der dem Gaffky'schen Werk beigegebenen Karte wird sich seines grossen Umfangs wegen schwerlich vollständig veröffentlichen lassen, doch kann ich Herrn Krebs versichern, dass es vor der Verwerthung einer gründlichen Prüfung unterzogen worden ist.

Bei der Bearbeitung wurden Zählkarten sämmtlicher angezeigten Cholerafälle angelegt und auf Grund eingehender Ermittelungen ausgefüllt. Dabei ergab sich, dass eine Anzahl der angezeigten Fälle anderweitige Erkrankungen betraf und daher ausgeschieden werden musste. Ob das mit den Fällen in den Häusern „Grosse Freiheit“ 12, 14, 23, 84 zutraf, behalte ich mir vor, meinerseits nochmals festzustellen.

Herr W. Krebs: Die Ausführungen des Vortrags über die Hamburger Choleraepidemie sind zwar auf Grund des Hueppe'schen Materials, doch mit durchaus noch vertretenen Ergebnissen im „Gesundheits-Ingenieur“ 1893 der genaueren Controlle unterbreitet. Der folgende Hauptheil des Vortrags, „Hochwasser, Grundwasserstau und Gesundheitsverhältnisse in europäischen Grossstädten“, wird in ausführlicher Bearbeitung voraussichtlich noch im Jahre 1895 als besondere Schrift erscheinen, im Jäger'schen Verlag zu Frankfurt a. M. An allseitiger Discussion der hochwichtigen Fragen, auf Grund dieser eingehenden Veröffentlichungen, ist dem Vortragenden selbst sehr gelegen.

Die vom Vortragenden an dem Zahlenmaterial des Statistischen Amtes der Stadt Dresden vorgenommenen Berechnungen der Sterblichkeit, nach denen die Dresden betreffenden Karten entworfen sind, lassen besonders grosse, örtlich bedingte Ungesundheit in neustädtischen Gebietstheilen nicht erkennen.

Auf die Möglichkeit, dass die überaus grosse Kindersterblichkeit des Frühlings 1895 in Dresden mit der Wasserversorgung zusammenhing, wurde zuerst

und wiederholt, auch dem Vorredner gegenüber, vom Vortragenden hingewiesen, wenn auch die örtliche verschiedene Vertheilung jener Annahme nicht ganz günstig war. Jedenfalls ist auch für diese der durch das ungewöhnlich anhaltende Hochwasser veranlasste Grundwasserstau in Betracht zu ziehen. Die Feldbrunnen der Dresdener Wasserentnahme liegen unweit der Elbe, im Bereiche des von den Elbschwankungen durchaus abhängigen Grundwassers. Der Stau von der Elbseite, der ein relatives Stagniren nach derselben hin veranlasste, noch mehr vielleicht Infiltrationen von Elbwasser, mussten die Qualität des Trinkwassers verschlechtern.

9. Herr K. Hartmann-Berlin-Charlottenburg: **Gewerbehygienische Mittheilungen.**

M. H.! Da die Zeit schon weit vorgeschritten ist, so möchte ich mich in meinen Mittheilungen darauf beschränken, den jetzigen Stand der Gewerbehygiene kurz zu besprechen, und dann einige Bemerkungen anfügen über das, was noch geschehen muss, um die nothwendige Besserung der Verhältnisse herbeizuführen. Denn mit der Verhütung von Gewerbekrankheiten und von Unfällen befinden wir uns erst im Anfangsstadium. Es kommt dies daher, dass die gesetzlichen Bestimmungen, welche die Verhütung von Gewerbekrankheiten und Unfällen betreffen, erst seit wenigen Jahren bestehen. Allerdings hat es schon früher Gesetzesbestimmungen, Polizeiverordnungen gegeben, welche den Schutz des Arbeiters vor den Gefahren der Arbeit verlangten, aber diese Vorschriften waren unzureichend, ihre Handhabung wurde nicht energisch genug durchgeführt, es fehlte an der nothwendigen Controlle über die Befolgung dieser Vorschriften. Es hat auch nicht an einsichtigen Fabrikherren gefehlt, die aus freiem Antrieb für die Bekämpfung der Gefahren der Arbeit Sorge trugen, aber diese Bestrebungen blieben vereinzelt. Ein energisches, zielbewusstes Vorgehen ist erst, seitdem die neuen Gesetze in Kraft getreten sind, vorhanden. Sie wissen, m. H., dass die Gewerbenovelle vom 1. Juni 1891, das sogenannte Arbeiterschutzgesetz, von den Betriebsunternehmern verlangt, sie müssten Leben und Gesundheit ihrer Arbeiter soweit schützen, als es die Natur des Betriebes gestattet; es wird also gefordert: ausreichender Luftraum und Luftwechsel in den Arbeitsräumen, Beseitigung des beim Betrieb entstehenden Staubes, der sich dabei entwickelnden Dämpfe, Gase und der schädlichen Abfälle, Anbringung von Vorrichtungen zum Schutz gegen gefährliche Berührung mit Maschinen und zum Schutz gegen andere gefährliche Betriebseinrichtungen.

Die Verhütung von Gewerbekrankheiten hat durch diese Forderungen eine gesetzliche Basis gewonnen. Auch die Verhütung von Unfällen ist in diesem Gesetz verlangt, jedoch nur in allgemeiner Form. Die Betriebsunternehmer aber sind nicht nur durch dieses Arbeiterschutzgesetz und die auf Grund desselben vom Bundesrath und von Polizeibehörden erlassenen besonderen Verordnungen angewiesen, für die Verhütung von Gewerbekrankheiten und Unfällen das Mögliche zu thun; die Unternehmer haben auch ein bedeutendes pecuniäres Interesse daran, da sie bei den gesetzlich bestimmten Entschädigungen, welche die Arbeiter im Falle der Erkrankung oder eines Betriebsunfalles zu erhalten haben, in hohem Maasse betheiligt sind.

Es wird Ihnen, m. H., bekannt sein, dass das Krankenversicherungsgesetz vom 15. März 1883 bestimmt, dass der erkrankte Arbeiter während gewisser Zeit eine Entschädigung erhält, zu deren Deckung Beiträge erhoben werden, welche zum dritten Theil von den Unternehmern zu leisten sind.

Die Unfallversicherungsgesetze, welche in den Jahren 1884 bis 1888 erlassen worden sind, bestimmen, dass die den Arbeitern im Falle eines Unfalls zu zahlenden Entschädigungen allein von den Betriebsunternehmern zu decken sind. Bei der

Invaliditäts- und Alters-Versicherung haben die Arbeitgeber die Hälfte der Beiträge aufzubringen.

Diese verschiedenen Verpflichtungen repraesentiren ganz enorme Summen; ich möchte nur anführen, dass im Jahre 1894 rund 10 Millionen Mark Invalidenrenten, 44 Millionen Mark Unfallentschädigungen und etwa 110 Millionen Mark Krankenentschädigungen bezahlt worden sind; dazu kommen noch die erheblichen Verwaltungskosten und sonstigen Ausgaben. Diese Lasten steigen naturgemäss noch, insbesondere diejenigen der Invaliden- und der Unfallversicherung, da zu den aus den Vorjahren zu zahlenden Renten jährlich eine grosse Menge neuer Entschädigungen hinzukommt, während die Verminderung der Lasten durch das Absterben oder durch anderes Ausscheiden von Rentenempfängern dagegen verhältnissmässig gering ist.

Es ist keine Frage, die erwähnten Zahlen bedeuten eine Belastung der Betriebe, die den Wettstreit mit dem Ausland erheblich erschwert. Aber abgesehen von dieser volkswirthschaftlichen Erwägung, ist es doch wohl Pflicht der Arbeitgeber, alle Mittel in Bewegung zu setzen, um die Zahl der durch die Arbeit hervorgerufenen Erkrankungen und Unfälle möglichst zu vermindern.

Im Jahre 1893 betrug die Zahl der durch die Krankenkassen entschädigten Erkrankungsfälle rund 2 800 000 mit 46 Millionen Krankheitstagen bei 7 100 000 versicherten Personen. Wie viele von diesen Erkrankungen durch die Arbeit hervorgerufen werden, wissen wir nicht. Und hierin liegt ein grosser Uebelstand, indem für die Maassnahmen, welche zur Verhütung der Gewerbekrankheiten zu treffen sind, vielfach die Grundlage fehlt. Wenn man mit solchen Maassnahmen nicht irre gehen, auch nicht über das Ziel hinausgehen will, so muss doch zuerst bekannt sein, welche Arbeitsweisen, welche Betriebseinrichtungen und Vorgänge schädlich sind, und in welchem Maasse dies der Fall ist. Es giebt nun allerdings manche verdienstvolle Abhandlung, deren Ergebniss zur Aufstellung von Forderungen, welche die praktische Gewerbehygiene zu erfüllen hat, benutzt werden konnte. Aber nicht immer ist eine solche Forschung als wissenschaftliche Grundlage vorhanden, und dann ist es recht schwer, sich ein richtiges Bild von der Gefährlichkeit der Betriebsarbeit zu machen. Die wissenschaftliche Hygiene hat daher auf diesem Gebiete noch sehr viel zu thun, und es steht ihr hierbei ein Material zu Gebote, das bisher viel zu wenig benutzt worden ist. Es findet sich dieses Material in den Aufzeichnungen der Krankenkassen, die mit ihren Tausenden von Erkrankungsfällen eine ausreichende Grundlage für die Untersuchungen über die Gefährlichkeit der einzelnen Gewerbszweige, Betriebsarten und Arbeitsthätigkeiten bieten. Die Bearbeitung dieses Materials ist gewiss recht mühsam, aber sie würde zu zweifelsfreieren Schlüssen führen, als dies bei mancher bekannten Abhandlung der Fall ist, die auf unzulänglichen Beobachtungen beruht. Eine solche Abhandlung, wie ich sie meine, ist kürzlich von Herrn Dr. Sommerfeld in der „Zeitschrift der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen“ veröffentlicht worden; diese Abhandlung betrifft die Schwindsucht der Arbeiter und gründet sich auf das Material von Krankenkassen, die in der Beobachtungszeit fast eine Million Mitglieder hatten. Ich möchte im Interesse einer weiteren nothwendigen Verbesserung der Zustände auf dem Gebiete der Verhütung von Gewerbekrankheiten den Wunsch aussprechen, dass die Hygieniker mehr als bisher diesem Forschungsgebiet ihre Aufmerksamkeit zuwenden und aus dem gegebenen Material diejenigen Forderungen aufbauen, welche dann der Gesetzgeber seinen Vorschriften zu Grunde legen kann.

Es ist in den letzten Jahren gewiss viel geschehen und mancher Erfolg erzielt worden, aber es ist sicher, dass von den 46 Millionen Krankheitstagen, welche im Jahre 1893 von den Krankenkassen entschädigt worden sind, ein

grosser Theil auf Ursachen zurückgeführt werden muss, welche durch geeignete Maassnahmen aus der Welt geschafft werden können.

Sie wissen, m. H., dass auf Grund des Arbeiterschutzgesetzes die Fabrikinspection, welche neben anderen Aufgaben insbesondere für eine sanitäre Verbesserung der Arbeitsräume und Arbeitsweisen Sorge zu tragen hat, reorganisirt worden ist. Zur Zeit sind in Deutschland etwa 260 Beamte im staatlichen Aufsichtsdienst thätig. Die damit ermöglichte scharfe Ueberwachung der Betriebe wird im Wesentlichen erst in den nächsten Jahren zu Erfolgen führen, da naturgemäss die verschiedenen, auf die Verbesserung der sanitären Verhältnisse abzielenden Anordnungen erst allmählich zur Ausführung und zur Wirkung gelangen können. Es ist also wohl eine Besserung in den erwähnten Zuständen zu erwarten, grosse Erfolge aber werden nur dann entstehen, wenn die wissenschaftliche Hygiene nicht zurückbleibt, sondern wie auf anderen Gebieten den Weg weist, der zum Ziele führen kann.

Besser liegen die Verhältnisse anscheinend auf dem Gebiete der Unfallverhütung, denn das ist fast ausschliesslich eine praktische Aufgabe, die auf Grund technischer Erfahrungen gelöst werden kann. Es lässt sich durch eine Unfallstatistik ermitteln, welche Betriebseinrichtungen und Arbeitsthätigkeiten gefährlich sind, und in welchem Maasse dies der Fall ist. Eine solche Statistik ist für die Industrie vom Reichs-Versicherungsamt nach dem Unfallmaterial des Jahres 1887 bearbeitet worden; eine andere Unfallstatistik, gleichfalls vom genannten Amt bearbeitet, behandelt die Unfälle in der Land- und Forstwirthschaft aus dem Jahre 1891. Auf Grund der Ergebnisse dieser statistischen Arbeiten, wie auch auf Grund sonstiger praktischer Erfahrungen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer haben die als Träger der Unfallversicherung aufgestellten Berufsgenossenschaften zum grossen Theil Unfallverhütungsvorschriften erlassen, auf deren Befolgung energisch geachtet wird. Die gewerblichen Berufsgenossenschaften haben zum Theil auch von der ihnen gesetzlich gewährten Befugniss Gebrauch gemacht und besondere Beamte, sogenannte Beauftragte, angestellt, welche die Befolgung der Vorschriften durch Revisionen der Betriebe controlliren. Zur Zeit sind 207 Beamtenstellen dieser Art in Deutschland vorhanden.

Wenn nun trotz aller dieser Anstrengungen ein nicht unerhebliches Steigen der Unfälle eingetreten ist, so muss man sich ernstlich die Frage vorlegen, auf welche Verhältnisse dieses Anwachsen zurückzuführen ist.

Die Zahl der zur Entschädigung gelangten Betriebsunfälle, also derjenigen Unfälle, welche zu einer Erwerbsunfähigkeit von länger als einem Vierteljahr führten, betrug im Jahr 1890 42 038, sie stieg im Jahre 1894 auf 69 849; die Zahl der tödtlich verlaufenen Unfälle, sowie der Unfälle, welche zu dauernder völliger Erwerbsunfähigkeit führten, ist wohl von 1890 bis 1894 nahezu gleich geblieben, dagegen ist die Zahl der leichteren Unfälle auf fast das Doppelte gestiegen. Diese Thatsache hat vielfach, insbesondere im Auslande, die Meinung erzeugt, dass alle Anstrengungen, die bisher zur Verhütung der Unfälle gemacht worden sind, nicht nur nichts genützt haben, sondern dass sie im Gegentheil neue Gefahren hervorriefen, insbesondere dadurch, dass der Arbeiter, der früher gewohnt gewesen sei, den für unvermeidlich gehaltenen Gefahren muthig und aufmerksam gegenüber zu treten, jetzt, durch die verschiedenen Sicherheitsmaassregeln verführt, sich auf diese verlasse und unachtsamer, leichtsinniger bei gefährlichen Arbeiten sei. Die Unfallverhütung aber für das Steigen der Unfallzahlen verantwortlich zu machen, das heisst doch das Kind mit dem Bade ausschütten. In der Hauptsache muss die Vermehrung der Unfälle zurückgeführt werden auf das Wachsen der Betriebsgefahren durch die Einführung grösserer Geschwindigkeiten in das Maschinenwesen, durch die intensiver wirkenden Arbeitsmethoden; und

ferner wird die Unfallmöglichkeit in hohem Maasse gesteigert dadurch, dass immer mehr ungeübte Arbeiter beschäftigt werden müssen, da die Zahl der tüchtigen, ihr Fach verstehenden Arbeiter immer geringer wird. Auch sonst kommen manche Ursachen in Betracht; nicht zu verkennen ist z. B., dass Jahre vergehen, ehe die Kenntniss von den Bestimmungen der Unfallversicherungsgesetze in alle Kreise der arbeitenden Bevölkerung dringt; viele Unfälle sind daher früher unangemeldet geblieben, während jetzt die Arbeiter wissen, dass sie Entschädigung gegebenen Falls fordern können, und natürlich dann diese Forderungen geltend machen.

Wenn aber auch die verschiedensten Ursachen zusammenwirken, um das Anwachsen der Unfallzahlen zu erzeugen, so darf niemals ausser Acht gelassen werden, dass eine Verminderung der Unfallzahlen nur durch eine Minderung der Gefährlichkeit der Betriebe herbeigeführt werden kann. Also die Unfallverhütung ist das einzige Mittel, um die bestehenden Zustände zu bessern, die ich Ihnen, m. H., kurz angedeutet habe. Wir dürfen auch keineswegs meinen, es geschehe schon genug zur Verminderung der Gefahren der Arbeit. Wer die thatsächlichen Verhältnisse kennt, wird wissen, dass es in vielen Werkstätten noch recht böse aussieht; selbst viele Arbeitgeber verschliessen sich hartnäckig der Erkenntniss, dass es nur ihre Pflicht und Schuldigkeit ist, für die Sicherheit ihrer Arbeiter zu sorgen; andererseits ist nicht zu verkennen, dass viele Arbeiter, theils aus Unkenntniss der Gefahr, theils aus alter Gewohnheit, theils aber auch aus Leichtsinn der Gefahr spotten und sogar gegen die zu ihrem Schutze erlassenen Anordnungen handeln.

Vor allen Dingen muss also das Verständniss für die Unfallverhütung in weitere Kreise getragen werden, man muss sich allerseits daran gewöhnen, dass die unfallsichere Gestaltung der Betriebseinrichtungen zu diesen wie etwas Selbstverständliches gehört. Bei bestehenden Einrichtungen bleibt gewöhnlich nichts Anderes übrig, als sie nachträglich mit Schutzvorrichtungen zu versehen, die sich dann nicht immer organisch dem Bestehenden anpassen lassen, sondern sich als unbequemes Anhängsel darstellen, das dem Unternehmer wie dem Arbeiter wenig gefällt, vielleicht sogar die Arbeit hindert und nicht selten, sobald eine Ueberwachung nicht zu gewärtigen ist, wieder beseitigt wird. Solche nachträglich angeflickte Schutzvorrichtungen, solche Gitter, Verschläge, Einkapselungen und dergl. dürfen stets nur als Nothbehelf betrachtet werden und sind nur da anzuordnen, wo auf anderem Wege Abhülfe nicht geschaffen werden kann. Diese nachträglich zugefügten Schutztheile werden vielfach gute Dienste thun; aber wenn grosse Erfolge erzielt werden sollen, so muss meiner Meinung nach anders vorgegangen werden. Vor allen Dingen muss darauf hingewirkt werden, dass Diejenigen, welche die Betriebseinrichtungen angeben und construiren, hierbei gleich der Unfallsicherheit in derselben Weise Rechnung tragen, wie den Anforderungen an Festigkeit, Gangbarkeit, Zweckmässigkeit. Das erfordert allerdings, dass der Constructeur die Gefahren kennt, dass er weiss, welche Theile besonders gefährlich werden können; diese Kenntnisse muss dem Constructeur schon auf der Schule beigebracht werden. Es darf meines Erachtens nicht mehr vorkommen, dass auf den Schulen Maschinen oder Maschinentheile gezeichnet werden, welche erfahrungsgemäss gefährlich sind, wenn durch andere ungefährliche Constructionen der gleiche Zweck erreicht wird. Ebenso wie auf den Schulen, so muss auch nachher in den Constructionsbureaus darauf geachtet werden, dass die Maschinen von vorn herein so gebaut werden, dass sie möglichst unfallsicher sind. Dieser Forderung kann man oft in der einfachsten Weise gerecht werden. Ich möchte nur, da die Zeit drängt, ein charakteristisches Beispiel anführen. In der Fleischwaaren-, Chocoladen-, Teigwaarenfabrikation werden Maschinen verwendet, die mit Schnecke oder Messerwalze versehen sind. Die früher gebräuchlichen Maschinen dieser Art waren mit einem

Einwurftrichter versehen, der so weit war, dass der das Fleisch u. s. w. einlegende Arbeiter mit der Hand bis zur Schnecke durchgreifen konnte. Sobald das aber geschah, war es nahezu unausbleiblich, dass die sich rasch drehende Schnecke die Finger mit fortriss und sie gegen das Gehäuse quetschte; zahlreiche schwere Fingerverletzungen sind auf diese Weise entstanden. Die Nahrungsmittelindustrie-Berufsgenossenschaft, welche diese Unfälle zu entschädigen hatte, hat nun veranlasst, dass die Maschinen mit einem Trichter gebaut werden, der an einer Stelle so verengt ist, dass der Handballen beim Durchlangen zurückgehalten wird. Damit sind in einfachster Weise, ohne besondere Schutzvorrichtung, die früher zahlreich aufgetretenen Unfälle aus der Welt geschafft, und auch der Einwand, dass die neue Trichterform die Arbeit erschwere, hat sich in keiner Weise bewahrheitet. Man braucht nicht sachverständig zu sein, um einzusehen, dass durch solche Constructionsänderungen in zahlreichen Fällen Betriebsgefahren beseitigt werden können, denen man jetzt durch schwerfällige, kostspielige, die Arbeit nicht selten hindernde Schutzvorrichtungen zu begegnen sucht. Was ich als Forderung aufstellen möchte, ist, dass die Nothwendigkeit der unfallsicheren Gestaltung der Betriebseinrichtungen förmlich in Fleisch und Blut nicht nur jedes Technikers, sondern jedes denkenden Menschen übergehen muss. Dazu ist es auch erforderlich, dass bei öffentlichen Vorführungen, also bei Ausstellungen, Maschinen, die nicht den Anforderungen der Unfallsicherheit entsprechen, unter keinen Umständen mehr in Betrieb gesetzt werden dürfen.

Leider wird dieser Forderung noch recht wenig Rechnung getragen. Ein recht charakteristisches Beispiel bietet die zur Zeit hier in Lübeck stattfindende Ausstellung. Einen der Hauptanziehungspunkte bildet dort eine Wurstfabrik. In dieser wird eine Fleischschneidemaschine benutzt, bei welcher die Wiegemesser ziemlich rasch durch Maschinenkraft hin und her bewegt werden; ein Arbeiter bringt mit kurzer Schaufel das sich seitlich wegdrückende Fleisch nach jedem Schnitt wieder unter die Messer, die im nächsten Augenblick die Fleischmasse dort durchschneiden, wo unmittelbar vorher die Hände des Arbeiters sich bewegten. Zahlreiche Menschen drängen sich zu diesem Schauspiel und bewundern die Geschicklichkeit, mit der der Geselle die Hände unter dem Wiegemesser vorzieht. Nun, m. H., ich glaube, ein solches Schauspiel ist recht überflüssig, und wäre ich der hier zuständige Gewerbeinspector, so würde ich die Weiterbenutzung dieser Maschine verbieten, denn eine unvorsichtige Bewegung, eine momentane Unaufmerksamkeit, vielleicht veranlasst durch einen Zuruf aus der zuschauenden Menge, kann hinreichen, einen schweren Unfall herbeizuführen; das mechanisch bewegte Wiegemesser schneidet unfehlbar in die Hände ein, die auch nur einen Augenblick länger unter dem auf sie zukommenden Messer bleiben.

Solche Zustände müssen aufhören, dafür muss eine energische Ueberwachung der Betriebe sorgen, die zunächst zu Belehrungen, Anleitungen führen kann, schliesslich aber, wenn Unverstand und Leichtsinn sich den Anordnungen der Aufsichtsbeamten entgegenstellen, mit Strafen vorgehen muss.

Es ist statistisch nachgewiesen, dass nach dem jetzigen Standpunkt der Unfallversicherungstechnik der fünfte Theil aller Unfälle verhütet werden kann; durch weitere Fortschritte in der Erkenntniss der Gefahren und der Mittel zur Bekämpfung derselben wird ein viel grösserer Procentsatz der Unfälle verhütbar werden; damit aber würde von vielen Tausenden Familien Unglück abgewendet, viele Millionen würden dem Nationalvermögen jährlich erspart werden. Daher rechtfertigt sich gewiss meine Bitte auch an dieser Stelle, die Unfallverhütung nicht als nothwendiges Uebel, sondern als ein Werk der Menschenliebe zu betrachten, für dessen Förderung ich die Unterstützung jedes einsichtigen Menschen erbitten möchte.

II.

Abtheilung für Unfallheilkunde.

(No. XXVIII.)

Einführender: Herr E. Plessing-Lübeck.
Schriftführer: Herr B. Raben-Lübeck.

Die Zahl der Theilnehmer betrug 37.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Ferd. Bähr-Hannover: Zur reflectorischen Atrophie des Quadriceps.
2. Herr C. Thiem-Cottbus: Beitrag zur Entstehung von Gefässverletzungen und Ausbuchtungen (Aneurysmen) nach Unfällen.
3. Herr L. Becker-Berlin: Ueber die Motivirung der ärztlichen Gutachten in Unfallsachen.
4. Herr C. Schindler-Berlin: Unter welchen Voraussetzungen sind die sogenannten Ueberanstrengungen des Herzens directe oder indirecte Folgen eines Betriebsunfalls?
5. Herr E. Golebiewski-Berlin: Ueber Calcaneusfracturen (mit Demonstrationen).
6. Herr R. Wichmann-Braunschweig: Ueber Suggestion und Autosuggestion Verletzter.
7. Herr O. Thilo-Riga: Zur Behandlung der Gelenksteifigkeiten.
8. Herr C. Thiem-Cottbus: Ueber den Verlauf und die Wirkung des eigenen Streckmuskels vom Zeigefinger nebst Bemerkungen über die Wirkungsweise der Fingerbeweger überhaupt (mit Vorzeigung anatomischer Praeparate).
9. Herr Liniger-Bonn: Ueber Zittersimulation.
10. Herr E. Braatz-Königsberg i. Pr.: Ueber die allmähliche Streckung von Kniegelenken.
11. Herr Ph. Pauli-Lübeck: Demonstration eines durch Trauma entstandenen Aneurysma aortae.
12. Herr E. Golebiewski-Berlin: Die Alkoholfrage in ihrer Beziehung zur neuen socialpolitischen Gesetzgebung, insbesondere zum Unfallversicherungsgesetz.
13. Herr E. Braatz-Königsberg i. Pr.: Ueber Lokalanaesthesie.

Weitere Verhandlungen der Abtheilung: a) Besprechung der Verletzungen innerer Organe nach Traumen.
b) Discussion über Mängel der Unfallgesetzgebung.

Die sämmtlichen in dieser Abtheilung gehaltenen Vorträge sind ausführlich in der „Monatsschrift für Unfallheilkunde“, herausgegeben von H. Blasius, G. Schütz, C. Thiem, II. Jahrgang, 1895, Heft 11, veröffentlicht.

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr E. Plessing-Lübeck.

Nach Begrüssung der Versammlung durch den Einführenden, Herrn E. Plessing-Lübeck, sprach Herr Thiem-Cottbus im Namen des in Wien für die Vorbereitung der Abtheilungssitzungen gewählten Comités. Er betonte dabei das Recht der Abtheilung, Wünsche in Bezug auf Verbesserung des Unfallgesetzes und seiner Ausführung auszusprechen.

Hierauf wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr Ferd. Bähr-Hannover: **Zur reflectorischen Atrophie des Quadriceps.**

Nach Kniegelenksverletzungen, aber auch nach Verletzungen der Umgebung des Kniegelenkes oder des Quadriceps selbst kommt eine Atrophie desselben vor, welche als eine reflectorische zu bezeichnen ist. Hoffa durchschnitt die aus der verletzten Stelle stammenden centripetalen Wurzeln auf der einen Seite eines Hundebeines und brachte dem Thiere eine doppelseitige Kniegelenkentzündung bei. Hierbei blieb die Atrophie des Quadriceps auf der Seite, auf welcher die centripetale Leitung unterbrochen war, aus. Dass gerade der Quadriceps abmagert, erklärt sich daraus, dass die centripetalen Nerven aus den die Streckmusculatur versorgenden Nerven stammen. Zum Schlusse bespricht Bähr die Einschätzung solcher Verletzten in die Rentenklassen und erwähnt, dass für gewisse Arbeiter die Abmagerung des Quadriceps wenig bedeute; jedenfalls aber kommt dieselbe in Anrechnung bei Leuten, welche Lasten und namentlich nach der Höhe transportiren müssen.

2. Herr C. Thiem-Cottbus: **Beitrag zur Entstehung von Gefäss-Verletzungen und Ausbuchtungen (Aneurysmen) nach Unfällen.**

Obwohl der wichtige Einfluss von Verletzungen oder Ueberanstrengungen auf das Zustandekommen von Arterienerweiterungen feststeht, da einzelne Forscher, wie Manchot, die Zerreissung der mittleren Gefässhaut für das Primäre halten, andere, wie P. Voigt, zwar die sogenannte endogene, auf spontaner Gefässerkrankung beruhende Entstehungsart für möglich, eine Verletzung oder Ueberanstrengung aber immerhin als letzte Gelegenheitsursache für nothwendig erachten, hält es Redner doch für wichtig, auch dieses Krankheitsbild in dem Rahmen des Unfallgesetzes zu betrachten.

Vortragender hat innerhalb seiner etwa zehnjährigen Thätigkeit vor dem erkennbaren Einfluss der Unfallgesetzgebung vier durch Verletzungen herbeigeführte Gefässzerreissungen, darunter zwei mit nachträglicher Bildung eines Aneurysmasackes, beobachtet und operirt, seit Bestehen des Unfallgesetzes aber sieben Aneurysmen gesehen, davon fünf durch Verletzungen bedingte, während bei zwei Ausbuchtungen der Bauchschlagader mehr andauerndes schweres Heben und schwere Arbeit überhaupt als Entstehungsursache anzusehen waren. Die übrigen, auf einmalige Verletzungen oder Ueberanstrengungen zurückzuführenden Gefässausbuchtungen bezogen sich zweimal auf die Bauchschlagader, einmal auf diese und die gemeinschaftliche linke Hüftpulsader; sodann wurde eine Verletzung der Knieschlagader und zwei Ausbuchtungen der Schenkelschlagader beobachtet.

I. Das sogenannte „primäre falsche Aneurysma“ der Knieschlagader war bei einem im Cottbuser Centralgefängniss eine Strafe verbüssenden 38jährigen Bäcker dadurch zu Stande gekommen, dass ein, infolge frischer eiteriger Knochenmarkentzündung des unteren Oberschenkelendes abgestossener, spitzer Knochensplitter das genannte Gefäss angebohrt hatte. In Uebereinstimmung mit dem Gefängniss-

arzte wurde die Absetzung des Oberschenkels vorgenommen, da es in den durch Eiterung zerstörten Weichtheilen auf andere Weise nicht gelang, der Blutung Herr zu werden, diese Maassnahme überdies durch das sehr ausgedehnte Knochenleiden angezeigt schien.

Der II. Fall betraf den mit Gefässwandverhärtung nicht behafteten 40jährigen Bauarbeiter Qu. aus Pommern, den Vortragender im Mai und Juni 1893 zu beobachten hatte. Der Unfall hatte sich am 27. December 1887 ereignet und darin bestanden, dass die Wrange einer losgelassenen Winde seitlich abschnellte und den aufrecht stehenden Qu. mit solcher Wucht gegen den Bauch traf, dass er seiner, wohl etwas übertriebenen, Angabe nach etwa 15 Fuss rückwärts geschleudert wurde. Abgesehen von einigen äusseren Verletzungen stellten sich allmählich immer stärkere Schmerzen in der Bauchhöhle ein, als deren Ursache in einem grösseren Krankenhause von dem Oberarzt desselben eine sehr druckempfindliche, das Schlagen der Bauchschlagader fortleitende Geschwulst in der Bauchhöhle angesehen wurde. Es liess sich dabei noch nicht bestimmt sagen, ob es sich um eine dem Gefäss aufsitzende Geschwulst oder um das ausgebuchtete Gefäss selbst handelte. Als der Verletzte aber etwa 5 1/2 Jahre nach dem Unfall in die Beobachtung des Vortragenden kam, konnte ein Zweifel nicht mehr obwalten, dass die letztere Annahme die richtige war. Es war bei der Betastung der dieser Lage nach der Bauchschlagader entsprechenden, spindelförmigen, etwa 9 cm langen Anschwellung ein deutliches Schwirren zu fühlen. Auch hörte man blasende, mit dem Spitzenstoss des Herzens gleichzeitig auftretende Geräusche am Anfangs- und Endtheil der Geschwulst, wobei Vortragender davor warnt, bei dem Abhorchen solcher Gefässausbuchtungen ein starres Hörrohr fest aufzusetzen, da man diese Geräusche an allen grösseren Schlagadern durch Zusammendrücken der Gefässwände künstlich erzeugen kann. Es muss daher ein weichwandiges, dem Gefäss dicht, aber nicht zu fest aufzusetzendes Hörrohr benutzt werden.

Der Mann hatte ein auffallend blasses Gesicht und einen sehr schwachen Speichenaderschlag. Bekanntlich entziehen grosse Ausbuchtungen der Bauchschlagader dem oberen Gefässbezirk eine grosse Blutmenge, daher man stets bei ihnen Gesichtsblässe oder Zeichen von Stauung in den Blutadern (Venen) des Gesichtes findet. Der Rückfluss des Blutes zum Herzen innerhalb letzterer wird wesentlich durch starkes Schlagen der Schlagadern, die sogenannte vis a tergo, gefördert, also gehemmt und verlangsamt bei schwacher Schlagaderthätigkeit. Manchmal sieht man auch infolge von Druck der Bauchschlagaderausbuchtungen auf Leber und Gallenwege gallige Färbung der Haut, namentlich der Gesichtshaut. Im Uebrigen klagte der Mann fortwährend über Schmerzen im Bauch, die sich bei jeder Bewegung und auch dann steigerten, wenn er sich einmal richtig satt gegessen hatte. Seine Esslust war übrigens an und für sich gut zu nennen. Die Entstehung der Ausbuchtung ist wohl in diesem Falle leicht zu erklären. Ein so heftiger Eindruck der Bauchdecken muss durch hydraulische Pressung auf den Inhalt der ganzen Bauchhöhle wirken. Alles Bewegliche, wie die Därme, kann ausweichen. Die bei der aufrechten Stellung des Mannes besonders prall gefüllte, an der Wirbelsäule fest haftende, überdies gerade gegenüber der Schlagrichtung befindliche Bauchschlagader kann aber nicht ausweichen. Sie wird zusammengepresst, was bei heftig einwirkender Gewalt zum Platzen der inneren, weniger nachgiebigen Häute führen muss, während die dehnbare, nachgiebige Aussenhaut unversehrt bleibt. Damit sind aber die Bedingungen für die oben auseinandergesetzte Entwickelung der Gefässausbuchtung gegeben.

Im III. Falle handelte es sich um die am 20. April 1858 geborene Dienstmagd Pauline S. aus Schlesien, die bis auf das zu beschreibende Leiden gesund und kräftig ist, namentlich nicht an einer Gefässerkrankung leidet.

Am 10. November 1893 erhielt dieselbe, auf der linken Seite einer im Stande befindlichen Kuh stehend, bei dem Versuche, dieser eine Kette um den Kopf zu legen, von der Kuh einen heftigen Stoss mit dem linken Horn in die linke Bauchgegend etwa in Nabelhöhe, so dass sie rückwärts gegen die im Nebenstand befindliche Kuh taumelte. Nach einiger Zeit liessen die Anfangs heftigen Leibschmerzen nach, so dass sie ihrer Beschäftigung weiter nachging. Da die Schmerzen aber doch wieder heftiger wurden, befragte sie 8 Tage nach dem Unfalle einen Arzt, der ihr Einreibungen verordnete. Sie befand sich dann bis Februar 1894 leidlich wohl, wenn auch nicht schmerzfrei. Zu dieser Zeit musste sie, da der gewöhnlich benutzte Brunnen eingefroren war, häufig Wasser aus einem vom Wohnhause entfernt liegenden Teiche holen, und auch öfter an einer langen Stange angehakte Wasserkannen in einem anderen tiefen Brunnen vollschöpfen und mit einer anderen Magd zusammen heraufziehen. Bei diesen sehr erheblichen Anstrengungen vermehrten sich ihre Leibschmerzen, so dass sie Ende Februar wieder ärztliche Hülfe aufsuchen musste. Der hinzugezogene Arzt fand ein grosses Scheidengeschwür, Beckenzell- und Beckenbauchfellentzündung. Trotz der Beseitigung dieser Leiden liessen die Klagen und Beschwerden der Kranken nicht nach, weshalb sie dem Vortragenden zur Beobachtung und Behandlung überwiesen wurde. Sie klagte zu dieser Zeit über beständige Schmerzen, die in der linken Unterbauchgegend, nahe der Mittellinie etwas unter Nabelhöhe beginnen und ins linke Bein bis zum Knie ausstrahlen sollten, weshalb sie immer breitbeinig gehen und das linke Bein nachschleppen müsse. Die Schmerzen würden bei jeder Bewegung schlimmer. Auch beim Sitzen vermöge sie es vornübergebückt nicht lange auszuhalten.

Bei der Untersuchung zeigten sich in Becken und Scheide, abgesehen von den Narben, normale Verhältnisse. In der Bauchhöhle war bei den straffen Bauchdecken der ziemlich gut genährten Person zunächst auch nicht eine sichere Diagnose möglich. Erst nach tagelangem Bettliegen und gründlicher Entleerung des Darmes gelang es, folgenden Befund festzustellen, der auch von einem der Collegen, die die Patientin früher begutachtet hatten, bestätigt wurde. In der linken Bauchgegend dicht neben der Mittellinie fühlt man eine stark pulsirende und das Gefühl des Schwirrens erzeugende, spindelförmige Geschwulst, die der Bauchschlagader entspricht und sich bis zur Theilungsstelle derselben in die beiden Hüftpulsadern, ja links noch auf diese eine kurze Strecke verfolgen lässt, während die rechte, gemeinsame Hüftpulsader weder starkes Pulsiren, noch Vergrösserung erkennen lässt. Die ganze Geschwulst ist druckempfindlich. Ueber mehreren Stellen derselben sind mit dem Hörrohr laut blasende Geräusche wahrzunehmen. Das linke Bein der breitbeinig auftretenden Patientin wird etwas nachgezogen. Im Harn befanden sich in den ersten Tagen Spuren von Eiweiss, später nicht mehr. Der Speichenschlagaderpuls ist klein. Im Gesicht sind Zeichen von Stauung in den Blutadern zu sehen.

Die bis in das linke Bein ausstrahlenden Schmerzen und die Functionsuntüchtigkeit desselben sind durch den Druck auf die Gefühls- und Bewegungsnerven des Lenden- und Kreuzbeingeflechtes zu erklären. Der vorübergehende Eiweissgehalt des Harns ist vielleicht durch einen infolge Druckes auf den linken Harnleiter entstandenen Stauungskatarrh der linken Niere zu erklären.

Auch in diesem Falle ist wohl eine primäre Verletzung der inneren Gefässhäute der Bauchschlagader durch den Stoss des Kuhhornes anzunehmen. Dieser folgte eine Entzündung der mittleren Gefässhaut, die sich bis in die linke gemeinsame Hüftpulsader fortpflanzte und zunächst nicht stürmische Erscheinungen machte. Erst der beim Tragen und Hochziehen der Wasserkannen vermehrte intraarterielle Druck führte zu stärkerer Ausdehnung der Gefässwände. Der sich

immerhin schleichend entwickelnde Process wurde Anfangs verdeckt durch den ziemlich heftigen Entzündungsvorgang im Becken. Ob und beziehentlich wie letzterer mit dem Unfall zusammenhängt, soll hier nicht erörtert werden.

Ein ähnliches Zustandekommen eines Aneurysmas der rechten Schenkelschlagader ist im IV. Falle anzunehmen.

Der am 12. November 1855 geborene, gesunde, kräftige, nüchterne Kutscher A. aus Schw. hielt sich am 2. Mai 1895 in dem Raum zwischen Vorder- und Hinterrädern eines Leiterwagens fest, der in sehr raschem Laufe von durchgehenden Pferden gezogen wurde. Infolge Schleuderns des Wagens konnte er sich nicht mehr festhalten; er stürzte auf den Rücken und das Hinterrad ging über die rechte Schenkelbeuge hinweg. Nach zehntägigem Aufenthalt im Krankenhause wurde er in seiner Wohnung mit Einreibungen und Massage behandelt und am 20. August der Anstalt des Vortragenden überwiesen, weil der behandelnde Arzt wohl eine Anschwellung in der Schenkelbeuge fühlte, über die Natur derselben aber bei der Empfindlichkeit des Patienten nicht ins Klare kommen könnte. Es fand sich bei der Untersuchung ein Aneurysma der rechten Schenkelschlagader, welches sich gegen die vorhandene entzündliche Weichtheilsanschwellung der ganzen Schenkelbeuge nicht genau abgrenzen liess. Dies gelang erst nach mehrtägigem vorsichtigen Massiren der Umgebung der Gefässe und zwei Untersuchungen in der Narkose, wobei sich des Weiteren herausstellte, dass das Aneurysma bis in die Bauchhöhle hineinragte, sich also auch noch auf die rechte, äussere Hüftpulsader erstreckte, ferner zeigte es sich, dass noch ein ohne merkliche Verschiebung verheilter Bruch des horizontalen Schambeinastes stattgefunden hatte. Ausser den schon genannten Symptomen war es hier, wie bei allen äusseren Aneurysmen, charakteristisch, dass man die Geschwulst durch Druck auf dieselbe verkleinern und die Pulsation durch Druck auf das zuführende Gefäss verringern, resp. aufheben, durch Druck auf das abführende Gefäss aber vermehren konnte.

Im V. Falle handelte es sich um einen jetzt 58jährigen, robusten, aber mit Verhärtung der Gefässwände sämmtlicher der Untersuchung zugänglichen Schlagadern behafteten Fabrikarbeiter, welcher am 22. September 1894 beim Tragen schwerer, zu einer neu zu veranlagenden Transmission verwandter Eisenwellen plötzlich einen heftigen Schmerz empfand, der von der rechten Lendengegend bis in den Oberschenkel ausstrahlte. Die Schmerzen liessen bald an Heftigkeit etwas nach, so dass er noch einige Wochen weiter arbeitete. Der nachher consultirte Arzt nahm eine Zerrung oder einen Einriss des rechten Darmlendenmuskels (Iliopsoas) an und sprach die Befürchtung aus, dass ein Psoasabscess entstehen würde, welcher Ansicht sich Vortr. am 30. December 1894, an welchem Tage er zu einer Untersuchung hinzugezogen wurde, anschloss. Ihm fiel neben der Weichtheilanschwellung in der Schenkelbeuge die starke Venenentwickelung auf, die er für einen Vorläufer der Eiterung ansah. Nach drei Wochen ruhiger Bettlage waren aber diese Schwellung und auch die Schmerzen verschwunden, so dass der behandelnde Arzt unter Zustimmung des Vortragenden und Patienten am 18. Januar 1895 den Abschluss des Heilverfahrens der Berufsgenossenschaft meldete. Der Arbeitgeber gab dem Letzteren leichte Beschäftigung, der er bis 4. März nachging. Da meldete er sich wieder bei dem Arzt, der ihn früher behandelt hatte, krank. Dieser fand neue Entzündung und Schmerzhaftigkeit des Darmlendenmuskels und verordnete absolute Ruhe. Am 30. August untersuchte Vortragender wieder den Patienten, der jetzt nur noch über Schmerzen in der Schenkelbeuge und an der Innenseite des Oberschenkels klagte. Nun sah man, namentlich wenn man den Patienten im Stehen untersuchte, dicht an der Innenseite des Schneidermuskels, der bekanntlich das die Gefässe in der Schenkelbeuge beherbergende Muskeldreieck von aussen begrenzt, eine Geschwulst, die theilweise

den genannten Muskel nach aussen gedrängt und emporgehoben hatte, eine Geschwulst, die die erweiterte Schenkelschlagader war und von ihrem Durchtritt unter dem Poupartischen Leistenbeugenband bis zu einer, Handbreite unter demselben verlaufenden, queren Narbe reichte, die Haut und Zellgewebe durchsetzte und von einer in der Jugend durchgemachten Drüseneiterung herrührte.

Man könnte in diesem Falle annehmen, dass es sich um ein Aneurysma dissecaus handele, dass also die brüchigen, inneren Gefässwände beim Unfall durchrissen und sofort dem Blutstrom den Durchtritt gewährten, der nun die äussere Gefässwand abgehoben habe. Dagegen sprechen die ganz allmähliche Entwickelung und die lange, cylindrische Form der Ausbuchtung, sowie die feste, dicke Wand derselben. Auch hier hat zweifellos der beim Unfall stattgehabte Einriss der inneren Häute erst zu einer Entzündung der mittleren Gefässhaut geführt, der die Entzündung des nebenliegenden Psoasmuskels vielleicht weitere Nahrung bot, und diese Entzündung hat erst eine dünne, dem intra-arteriellen Druck nachgebende Gefässwand geschaffen.

Mit diesen aetiologischen Bemerkungen und seiner Ansicht nach charakteristischen Beispielen will Vortragender seine Erörterungen schliessen und auf eine Besprechung des Heilverfahrens nicht eingehen, zumal dasselbe in einigen seiner Fälle noch nicht abgeschlossen ist.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr C. Thiem-Cottbus.

3. Herr L. Becker-Berlin: **Ueber die Motivirung der ärztlichen Gutachten in Unfallsachen.**

Becker betont, dass die gerichtlich-medicinische Seite der Fragen in den ärztlichen Gutachten über Unfallsachen mehr betont werden müsse. Es seien vor allen Dingen die Unfallanzeige, das ortspolizeiliche Protocoll, die früheren Angaben des Verletzten und die früheren ärztlichen Gutachten zu berücksichtigen. Hierzu kommen dann die Angaben der Verletzten bei der Untersuchung durch den Gutachter und die gemachten objectiven Ergebnisse derselben. Bei der Abschätzung in Rentenklassen sei das gewöhnliche Arbeitsfeld des Einzuschätzenden in Rücksicht zu ziehen.

4. Herr C. Schindler-Berlin: **Unter welchen Voraussetzungen sind die sogenannten Ueberanstrengungen des Herzens directe oder indirecte Folgen eines Betriebsunfalls?**

Die idiopathischen Herzvergrösserungen haben verschiedene Ursachen; eine derselben ist die schwere, viele Jahre hindurch gewohnheitsmässig geleistete Körperarbeit. Bei kräftigen, oft herkulisch gebauten Lastträgern, Schmieden, Schiffern, Puddlern, welche zeitlebens schwere Arbeit verrichteten, fand man Herzvergrösserungen, Hypertrophien und Dilatationen, ohne dass bei der Section Erkrankungen der Klappen, der Niere, der Lunge u. s. w. sich fanden. Die Herzvergrösserung war oft mässig, oft kolossal. Alle diese Männer waren nie krank gewesen, bis sie mit Beginn des 40. Lebensjahres merkten, dass die Arbeit, welche sie bisher spielend verrichteten, ihnen zu schwer wurde. Bei einigen machten sich allmählich Athemnoth, Herzklopfen, Schwellung an den Fussknöcheln bemerkbar, welche Erscheinungen sich bei leichterer Arbeit wieder verloren. Mit der Wiederaufnahme der alten, grosse Kraftanstrengung erfordernden

Thätigkeit kehrten die erwähnten Beschwerden in verstärktem Grade zurück. Bei anderen stellten sich plötzlich während der Ausübung ihrer alltäglichen Arbeit, oft bei gar nicht erheblicher Anstrengung, Herzschmerz und Athemnoth ein, welche noch an demselben oder erst dem nächstfolgenden Tage die Einstellung der Arbeit erheischten. Die Einen, wie die Anderen suchten ein Spital oder einen Arzt auf, und der Untersuchungsbefund ergab alle Zeichen der Herzinsufficienz und eine Herzvergrösserung von verschiedener Ausdehnung. Bei stärkerer Herzdehnung hörte man Geräusche an den Herzklappen, wie sie bei chronischer Herzklappenentzündung bekannt sind. Oder es traten rauhe, schabende Geräusche ein, wie bei alter Herzbeutelentzündung. Je nach dem Befunde wurde dieses oder jenes diagnosticirt. Bei längerer Beobachtung gerieth die Diagnose ins Schwanken, die Geräusche erwiesen sich als wechselnd, sowohl in Bezug auf den Ort ihrer Wahrnehmung, als auch auf die Klangfarbe und Stärke. Zeitweilig traten reine Töne auf, oft überdeckt von Geräuschen. Die Section ergab dann als überraschendes Resultat, dass die Klappen intact, bei der Wasserprobe schlussfähig waren, das Herz selbst aber vergrössert war, ohne dass Nierenentzündung, Lungenblähung u. s. w. bestanden. Die Insufficienz der Herzklappen war nur eine relative, infolge der starken Dehnung des Muskels. Da andere Ursachen als die schwere Körperarbeit nicht ermittelt werden konnten, bezeichnete man diese idiopathischen Herzvergrösserungen als Ueberanstrengung des Herzens oder besser als spontane Ermattung des Herzens. Die Ursache ist die Blutdrucksteigerung im Aortensystem, indem durch die starke Muskelcontraction bei schwerer Arbeit Widerstände in den peripheren Gefässgebieten geschaffen werden. Engländer und Deutsche, Peacock, Albutt, Myers, Seitz, Fraentzel, Leyden und Andere haben auf diesem Gebiete hervorragend gearbeitet. Im Gegensatz zu diesen allmählichen, täglich, viele Jahre hindurch, sich wiederholenden Drucksteigerungen stehen die plötzlichen, gewaltigen Erhöhungen des Blutdruckes nach einer ganz ausserordentlichen enormen Kraftanstrengung, welche entweder zu einer acuten Dehnung des linken Herzens oder zur Zerreissung einer Herzklappe oder der Aortenhäute führt. Diese letzteren Ereignisse sind stets charakterisirt durch Alarmsymptome, welche bei der spontanen Dilatation fehlen. Die Alarmsymptome bestehen in Shok, Schwindel, so heftigem Herzschmerz, dass die Patienten zu Boden sinken oder, was sie gerade tragen, fallen lassen, um, nach Luft schnappend, einen Stützpunkt zu suchen. Das Herz tobt, fürchterliche Athemnot, tiefe Cyanose bei geringster Bewegung macht es nothwendig, die Kranken von der Arbeit nach Hause zu fahren. Die weiteren klinischen Erscheinungen sind dieselben, wie bei der spontanen Dilatation, wie bei jeder Insufficienz des Herzens. Die Aetiologie und die stürmischen Anfangserscheinungen sind das charakteristische Unterscheidungszeichen. Nur diese nach abnorm grossen, einmaligen Kraftaufwendungen eingetretenen Herzaffectionen bezeichnet man als Ueberanstrengungen des Herzens *κατ᾽ ἐξοχήν*. Es ist klar für Jeden, der das Gesetz über die Unfallversicherung ordentlich kennt (leider nur wenige!), dass die spontane Dilatation als Arbeiter- oder Gewerbekrankheit keinen Anspruch auf Unfallrente bedingen kann, selbst wenn bei Gelegenheit einer alltäglichen Arbeit in weiterer Fortentwickelung des Herzleidens dieses zum ersten Male sich bemerkbar macht. Der gesetzliche Begriff „Betriebsunfall“ fordert ein plötzliches, äusseres Ereigniss, welches in seiner Einwirkung auf den Körper zur directen Ursache einer Krankheit, resp. deren Verschlimmerung wird. Dies tritt aber nur ein bei aussergewöhnlichen, nicht alltäglichen Anforderungen an die Körperkraft; treten nach abnormen Körperanstrengungen acute Dilatationen u. s. w. auf, so folgen die Alarmsymptome unmittelbar, und diese Herzaffectionen allein gelten als Folge eines Betriebsunfalls. Die Veranlassung zu dem Vortrag, über welchen hier nur oberflächlich referirt

werden konnte, gab ein Fall von spontaner Ermattung des Herzens, welche fälschlich als acute Dilatation begutachtet worden ist. Der sehr interessante und complicirte Fall ist im Vortrag (in der Monatsschrift für Unfallheilkunde veröffentlicht) eingehend klar gelegt.

5. Herr E. Golebiewski-Berlin: **Ueber Calcaneusfracturen (mit Demonstrationen).**

Golebiewski bespricht, dass es ein Irrthum sei, dass Fersenbeinbrüche zu den Seltenheiten gehören. Dieselben würden nur häufig verkannt. Schon die Art des Unfalles, wenn nämlich der Verletzte durch einen Sprung aus der Höhe auf den Fuss die Verletzung sich zugezogen, müsse an einen Bruch des Fersenbeines denken lassen. Es müssen 4 Arten von Brüchen des Fersenbeines unterschieden werden, die Brüche des Fersenhöckers — früher als Rissfracturen beschrieben —, die Quetschfracturen des Fersenbeinkörpers, die Fracturen des Sustentaculum tali und die Rissfracturen des Processus inframalleolaris.

Bei der ersten, der Rissfractur des Fersenbeinhöckers, komme nicht allein der Zug der Achillessehne in Betracht, sondern auch die Schwere des Körpers, welche beim Fall aus der Höhe auf die Fusssohle einwirke.

Quetschfracturen entstehen durch Fall von der Höhe, wobei der Körper stehenden Fusses auf den Fussboden kommt. Das stark schwammige Fersenbein wird von dem viel festeren und härteren Taluskörper gequetscht. Je grösser nun die Fallhöhe, je schwerer die Person, je fester die Unterlage ist, desto grösser werden die Zerstörungen sein.

Fracturen des Sustentaculum tali kommen isolirt sehr selten vor. Meist finden sich dieselben combinirt bei den Pronationsfracturen. Der Hergang der Verletzung wird durch zwei Fälle illustrirt, in welchen die Betroffenen ausglitten, mit dem Fusse umknickten und mit der Stelle hinter dem inneren Knöchel auf einen kleinen Stein aufschlugen.

Der Bruch des Processus inframalleolaris — oder richtiger trochlearis — kommt durch Auffallen von Steinen auf den Fuss vor.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 2½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Liniger-Bonn.

6. Herr R. Wichmann-Braunschweig: **Ueber Suggestion und Autosuggestion Verletzter.**

Man muss bei jeder Verletzung drei Wirkungen auf den Körper unterscheiden. Neben der rein mechanischen — der eigentlichen Verletzung — die Erschütterung der Nervencentren des verlängerten Markes — den Shok — und drittens die ungünstige Wirkung auf die Seele des Betroffenen. Die ersteren beiden Folgen sollen hier ausser Besprechung bleiben, ebenso ein Theil der dritten, welcher sich gewöhnlich als Bewusstlosigkeit, Niedergeschlagenheit, Angst u. s. w. zeigt.

Diejenigen Verletzungen, welche durch Suggestion und Autosuggestion entstehen, entwickeln sich erst später, wenn die sich primär anschliessenden, oben genannten Störungen vorüber sind. In beiden Zeitabschnitten können sich übrigens, besonders nach Kopfverletzungen, wirkliche Erkrankungen der seelischen Sphaere einstellen, über welche aber ebenfalls nicht gesprochen werden soll.

Die seelischen Störungen durch Suggestion und Autosuggestion treten nun bei Personen starken Charakters nicht auf, sondern bei solchen nervösen Temperaments. Und dass solche Nervenzustände heute häufiger sind als früher, beruht in der Nervosität unseres Zeitalters, welches durch Hasten und Drängen sich auszeichnet. Die Geneigtheit des Körpers, durch Einbildung zu erkranken, ist nach des Redners Meinung niemals so gross gewesen wie jetzt. Höchstens lassen sich mit ihnen die grossen Veitstanz-Epidemien im Mittelalter vergleichen.

Gerade bei Unfallverletzten entstehen solche Erkrankungen durch Einbildung sehr häufig. Häufig entstehen wirkliche Hypochondrien und Hysterien. Die Erkrankungen aus Einbildung liefern ganz bestimmte Bilder. So ist der Neurastheniker häufig geneigt, alle Dinge schwärzer anzusehen und seine Leiden durch Einbildung zu verschlimmern. Diese Einbildungen haften oftmals sehr fest. Man ist nicht im Stande, dieselben durch Gegensuggestionen zu beseitigen. Die Neurastheniker sind dem Zuspruch des Arztes selbst in der Hypnose wenig zugänglich. Oft aber genügt wieder bei den durch ärztlichen Zuspruch gebesserten Unfallverletzten der Zuspruch eines Dritten im entgegengesetzten Sinne, die alten Einbildungen wieder hervorzurufen. Es entstehen bei den verschiedenen Verletzten je nach ihrem Charakter verschiedene Krankheitsbilder.

Als Sammelnamen ist für diese Fälle die Bezeichnung traumatische Neurosen ganz zweckmässig, wenn man darunter nur nicht eine Krankheit sui generis versteht. Erkennt man die von französischen Forschern zuerst aufgestellten Krankheitsbilder der Hysterie mit ihrem eigenthümlichen Symptomencomplexe an, so muss man auch die nach Verletzungen entstandenen Fälle, welche solche Sigmata, wie halbseitige oder anders gestaltete charakteristische functionelle Hyperaesthesie oder Anaesthesie, Betheiligung der Sinnesorgane, Lähmungen u. s. w. zeigen, als traumatische Hysterie bezeichnen. Diese Fälle bieten der Behandlung oft ein sehr dankbares Ziel. Mitunter versagen sie aber auch ganz. Es ist schwer zu sagen, woran es liegt, dass in einzelnen solcher Fälle jede Behandlung erfolglos bleibt oder die Besserung doch nur bis zu einem gewissen Punkte gelangt, der nicht zu überwinden ist. Die Sicherheit des ersten ärztlichen Auftretens auf Grund der Diagnose scheint mir den Ausschlag zu geben. Andererseits ist es mir unzweifelhaft, dass bei lange Zeit bestehenden hysterischen oder psychogenen Affectionen allmählich organische Veränderungen in der Nervensubstanz sich entwickeln, welche nicht mehr zu repariren sind, wie wir solche organische Veränderungen degenerativer Art schliesslich auch bei functionellen Muskelleiden entstehen sehen. Auch das Auftreten solcher organischen Veränderungen in der Haut bei Hysterie legt uns den Gedanken nahe, dass sich die Nervensubstanz sehr wohl ebenso verhalte.

Wichtig ist übrigens noch ein anderer Punkt. Es ist unzweifelhaft, dass der Umstand der Zugehörigkeit zu einer Kasse oder Gesellschaft, welche für die Verletzung entschädigungspflichtig ist, die erfolgreiche Behandlung des Verletzten häufig wesentlich erschwert, indem hierdurch die Heilung verzögert und oft auch geradezu vereitelt wird. Page sagt: „Sind die unmittelbaren Wirkungen der Verletzung geschwunden, so wirkt die in Aussicht stehende Entschädigung hemmend auf die Entfaltung der nothwendigen Energie ein, welche zur Arbeitsaufnahme nach längerer Pause gehört. Es verlangsamt also“ — sagt Page — „die gesetzliche Anordnung direct den Genesungsprocess.“

Noch ein weiterer Umstand kommt aber hinzu; man findet diese Störungen in hartnäckiger Weise wohl fast immer nur bei Leuten, welche körperliche Arbeit leisten in irgend welcher Form, als häusliche oder Berufsarbeit, also bei solchen, denen natürlich mehr daran liegen muss, einen intacten, arbeitsfähigen Körper zu haben, als etwa einem Rentier. Ein Rentner oder Pensionär wird gewöhnlich keine

Vierte

werden konnte, gab ein
lich als acute Dilatati
plicirte Fall ist im Vor
eingehend klar gelegt.

5. Herr E. Go
strationen).

Golebiewski
den Seltenheiten ge
des Unfalles, wenn
den Fuss die Verl
denken lassen. E
werden, die Brüc
die Quetschfract
und die Rissfrac
Bei der e
der Zug der A
welche beim F
Quetschf
stehenden F
wird von de
die Fallhöh
werden die
Fract
sich diese
wird dur
Fusse u
Stein a
D
kommt

. als ein wichtiges Moment zum Hartnäckigwerden, zum Chronisch-
npfindungsstörungen durch Auto- und Fremdsuggestion angesehen
Dieser Grundsatz dürfte jetzt wohl allgemein anerkannt werden.
gesehen, wie diese Krankheiten entstehen, und welche Rolle die
Autosuggestion bei ihrem Zustandekommen spielen, so bleibt jetzt
en die praktisch wichtige Frage: wie lassen sich solche Krankheits-
ıdern und bei einem durch Unfall Verletzten verhüten? Schliesslich
Betracht: wie lassen sich dieselben, wenn sie da sind, wieder be-
ıeilen?

ınt, auf das Erstere, das Verhüten, muss der Schwerpunkt gelegt
· ist ein Capitel der Volkshygiene im weiteren Sinne. Wenn man
lass die Grundlage dieser Neurosen, wie ich oben ausführte, eine ner-
e und Reizbarkeit, sowie eine Blutarmuth, also insgesammt eine Con-
nalie bildet, so wird die Verbesserung der Volkskraft der Angriffs-
ocialen Prophylaxe sein müssen. Man wird versuchen müssen, der
ıtung dieser Schwächezustände der arbeitenden Bevölkerung in Stadt
..tgegen zu arbeiten. Das Wie? ist vorläufig schwer zu beantworten.
nur erst einmal dieser Gedanke Wurzel gefasst hat und allgemein
·t, so glaube ich, wird auch der Wille sich einstellen, der dann schon
finden wird. Es wird nicht ein Weg sein, es werden viele Wege
·ten sein, die alle gemeinsam zu demselben Ziele führen. Ein solcher
·reits erfolgreich beschritten durch die Gesetzgebung der letzten Jahre,
Einrichtung der Berufsgenossenschaften und der Altersrente. Darin ist
ganz ansehnliches Stück Arbeit geleistet. Die durch den Unfall arbeits-
·rbsunfähig Gewordenen oder auch nur Geschädigten erhalten ihre Rente.
ısstsein, im Unglücksfall auf solche Weise versichert zu sein, müsste den
eigentlich beruhigen, und doch sehen wir, dass gerade nach dem Erlass
·setze die Krankheiten durch Vorstellungen häufiger geworden sind. Viel-
t das doch nur scheinbar. Vorher hat ja die Statistik darüber gefehlt.
ss einzelne Individuen sich den Umstand einer Verlängerung zu Nutze
würden, die als Simulanten keine Berechtigung dazu haben, liegt bei der
.ichen Schlechtigkeit auf der Hand. Simulanten hat es immer gegeben.
rvollkommnete ärztliche Untersuchung wird diese Leute immer mehr aus-
.ı. Dies zu erkennen ist nur der wirkliche Arzt im Stande; Kranken-
also, die auf dem Standpunkte stehen, dass auch ein Kurpfuscher oder
eilkundiger einem Arzte gleich stehe, befinden sich sehr auf dem Holz-
schädigen sich und ihre Mitglieder. Wie die sociale Stellung der Arbeiter
ərt und dadurch deren Körperconstitution widerstandsfähiger gemacht werden
das zu beurtheilen, maasse ich mir nicht an. Sorge für gutes Essen, für
Wohnungen und für körperliche Reinlichkeit scheinen mir dabei das Wich-
zu sein. Auch nach dieser Seite hin wird an vielen Orten von Einzelnen
von Corporationen erfolgreich gearbeitet. Durch sachgemässe Belehrung in
Schule dürfte hier noch Vieles sich erreichen lassen.

Zum Schluss einige Worte über die Frage: wie hat der Arzt solche durch
gestion und Autosuggestion kranken Unfallverletzten zu behandeln? Vor Allem
s er im Stande sein, die Fälle richtig zu deuten. Er wird sich dann sagen,
s da mit dem Verschreiben eines Receptes nichts zu machen ist. Ein ver-
ndiges Wort, Trost und Aufklärung sind als Gegensuggestionen mehr werth.
n Besten geschieht dies aber dadurch, dass man den Verletzten möglichst früh-
tig wieder an die Arbeit bringt, die ihn ablenkt, deren Vollendung ihm Ver-
ıuen in seine kranken Gliedmaassen und Genugthuung verschafft. Ein Fehler
t es, diese Arbeit zu forciren oder gar mit schweren Leistungen zu früh zu

beginnen. In der Praxis lässt sich leichte Arbeit für Verletzte nur selten und schwer finden. Der Werkmeister antwortet gewöhnlich dem Verletzten, wenn dieser auf ärztliches Anrathen leichte Arbeit oder nur einige Stunden am Tage Beschäftigung nachsucht, „das giebt's nicht, wir können nur ganz gesunde Leute gebrauchen; bleiben Sie nur so lange fort, bis Sie wieder ganz arbeitsfähig sind und alle Arbeit thun können." Dies müsste geändert werden. Es ist ein grosser Hemmschuh für die Reconvalescenten. Bis zu einem gewissen Grade sind die medico-mechanischen Institute Ersatzmittel für diese leichte Arbeit. Doch sind diese Institute immer nur ein Nothbehelf. So Anerkennenswerthes sie leisten, so darf man doch nicht so weit gehen zu behaupten, nur in diesen Instituten könnten gute Erfolge mit den Unfallkranken erzielt werden. Ein solches Institut mit einem Arzte, der sich nicht für seine Kranken interessirt, wird nichts leisten. Die Persönlichkeit des Arztes ist bei unseren an abnormen Vorstellungen leidenden Kranken das Wichtigste. Er giebt den Ausschlag; die Maschinen mit Dampfbetrieb werden bis zu einem gewissen Grade dem Kranken auch imponiren und heilsame Suggestionen erwecken können. Den Zuspruch, die persönliche Einwirkung des Arztes können sie nie entbehrlich machen.

Weit besser als solche maschinellen Einrichtungen sind meines Erachtens im Anschluss an die Krankenhäuser Arbeitsstätten im Hause, im Hofe und auf dem Felde, die unter ärztlicher Aufsicht stehen, und welche dem Verletzten Gelegenheit bieten, sobald es geht, seine Kräfte wieder zu erproben. Dem Kranken muss die Möglichkeit verschafft werden, noch während seines Aufenthaltes im Krankenhause sich recht frühzeitig wieder unter ärztlicher Aufsicht in derjenigen Arbeit zu versuchen, an welche er vor dem Unfall gewöhnt war. Er muss unter ärztlicher Aufsicht seinen Beruf wieder bis zu einem gewissen Grade nachgehen können, indem er mit der leichtesten Arbeit beginnt und nur allmählich, wie es sein Arzt bestimmt, und wie es sein Körperzustand erlaubt und erfordert, zu länger dauernder oder zu schwererer Arbeit übergeht. Solche Einrichtungen müssen und werden in Zukunft diejenigen Krankenhäuser haben, welche Anspruch auf Vollkommenheit erheben wollen. So viel ich weiss, hat ein Unfallkrankenhaus bei Berlin bereits solche Einrichtungen getroffen.

Der Arzt selbst wird, um das Entstehen der Unfallneurosen zu hindern, sein Augenmerk darauf richten müssen, dass ungünstige Suggestionen dem Kranken möglichst fern bleiben. Er wird also die Umgebung des Kranken in diesem Sinne belehren; er wird aber auch in seinen eigenen Aeusserungen und Mienen vorsichtig sein müssen, damit er nicht selbst die ungünstigen Vorstellungen erweckt. Alles das wird nur möglich sein, wenn er im Stande ist, das volle Vertrauen seines Kranken und dessen Umgebung zu gewinnen.

7. Herr O. Thilo-Riga: **Zur Behandlung der Gelenksteifigkeiten.**

Vortragender erläutert die in seiner medicinischen Anstalt gebräuchlichen, sinnreich construirten und äusserst einfachen Apparate, welche nach dem Principe der Gewichtsbehandlung construirt sind.

Im Wesentlichen verwendet Thilo zwei Reihen von Vorrichtungen, von welchen die erstere dazu dient, versteifte Muskeln und Gelenke wieder leistungsfähig zu machen. Die andere Reihe wird da angewandt, wo es darauf ankommt, durch Ruhe und in der Ruhe fehlerhafte Stellungen und entzündliche Vorgänge zu beseitigen.

Vortragender demonstrirt folgende Apparate:

A. Vorrichtungen für Widerstandsbewegungen der oberen und unteren Gliedmaassen.

B. Vorrichtungen für passive Bewegungen der Gliedmaassen.
C. Streck- und Stützvorrichtungen.

I. Schienen.

1. Drahtschiene mit Riemenschweben und Kniekappe zum Strecken der Winkelstellungen des Kniegelenkes.
2. Sohlenbügel mit Schraubenklammern zum Uebercorrigiren von Klumpfüssen und passiven Bewegungen der Klumpfüsse.
3. Schienen zur Beseitigung der Fingergelenkversteifungen.
4. Schienen aus Pappe, Leinewand und Wienerkleister, gefirnisst, mit Drahteinlagen (Langenbeck's Archiv. 1895).
5. Filzverbände bei Kniegelenkentzündungen und Verstauchungen des Fussgelenkes (Druckverbände).

Eine gürtelförmige Umschnürung der Gliedmaassen wird durch diese Verbände vermieden.

II. Sohlen.

1. Breite Sohlen gegen das Umlegen des Fusses, gegen Verstauchungen, Klumpfuss, Plattfuss. (Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Polyt., April 1893.)
2. Einschubsohlen zur Geraderichtung der Zehen (Zeitschr. f. orthop. Chir. von Hoffa. 1895).
3. Sohlenerhöhungen (Langenbeck's Archiv. 1895).

Federhalter gegen Schreibkrampf (Illustr. Monatsschr. f. ärztl. Pol., Januar 1895).

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr F. Bähr-Hannover.

8. Herr C. Thiem-Cottbus: **Ueber den Verlauf und die Wirkung des eigenen Streckmuskels vom Zeigefinger nebst Bemerkungen über die Wirkungsweise der Fingerbeweger überhaupt (mit Vorzeigung anatomischer Praeparate).**

Nachdem Vortragender eine schematische Uebersicht über Verrichtung der Muskeln und Nerven der Hand gegeben, berichtete er, unter Vorzeigung anatomischer Praeparate, über Verlauf und Verrichtung des eigenen Zeigefingerstreckers, des sog. Indicators.

Der gemeinsame, vom Radialis versorgte Fingerstrecker streckt nur das Grundglied, und eine Betrachtung anatomischer Praeparate zeigt uns, dass seine Fasern am Köpfchen des Grundgliedes endigen, auf das Mittel- und Endglied also gar nicht wirken können. Der Zeigefinger und kleine Finger haben nun noch eigene Strecker. Auch sie werden vom Radialis versorgt, und ihre Sehnen legen sich etwa in Mittelhandhöhe ulnarwärts an die betreffende Sehne des gemeinsamen Fingerstreckers an. Sie dienen also bei den beiden zum seitlichen Abweichen geneigten Fingern zur Sicherung einer auf Radial- und Ulnarseite gleichmässig vertheilten Streckung.

Wenn nun die Sehne des eigenen Zeigefingerstreckers, wie erwähnt, in Mittelhandhöhe der entsprechenden Sehne des gemeinsamen Fingerstreckers ulnarwärts anliegt, so liegt sie gerade über dem Handgelenk radialwärts von ihr, erst weiter abwärts unter ihr ulnarwärts hinziehend.

Am Handgelenk ist die Sehne des eigenen Zeigefingerstreckers abgeplattet,

breit und kräftig und deckt hier schützend die Handgelenkkapsel in der vom langen Daumenstrecker und gemeinschaftlichen Fingerstrecker gelassenen Lücke.

Dieser Schutz scheint nothwendig, denn bei zwei Glasmachern, welche etwas oberhalb des Handgelenks eine die genannte Sehne durchtrennende und nicht beachtete Schnittverletzung davon getragen hatten, war die Handgelenkkapsel durch die von der Sehne nicht mehr zurückgehaltenen Handwurzelknochen (os multang. min. und capitatum) vorgebuchtet, eine dem Verletzten unbequemere Störung, als die mangelhafte Streckfähigkeit. Die letztere bezog sich merkwürdiger Weise nicht nur auf das Grundglied, nein! auch Mittel- und Endglied wurden nur unvollkommen und wenig kraftvoll gestreckt trotz wohl erhaltener Lumbricales und Interossei.

Wie kam das?

Auf Grund des Studiums mehrerer Praeparate hat sich Vortragender folgende Erklärung gemacht.

Die Sehne des eigenen Zeigefingerstreckers giebt ebenso wie die des gemeinschaftlichen Streckers je ein starkes, anastomotisches Verstärkungsbündel zu der von der Hohlhandfläche heraufsteigenden Doppelsehne des Interosseus und Lumbricalis, resp. zu der ulnarwärts gelegenen einfachen Sehne des Interosseus, wodurch eine rautenförmige, eine grosse Fassfläche einnehmende und in der Diagonale wirkende Zugmasche entsteht.

Die Durchschneidung der eigenen Zeigefingerstrecksehne hat natürlich auch dessen Anastomose zur Interosseussehne werthlos gemacht und so eine Lücke in die Zugmasche gebracht, die die Function derselben beeinträchtigt.

9. Herr Liniger-Bonn: **Ueber Zittersimulation.**

Unter Zittern versteht man rasch sich folgende, mehr oder weniger gleichmässige Bewegungen eines Muskels von kleiner Ausdehnung.

Ueber die nähere Entstehungsweise des Zitterns wissen wir noch fast gar nichts; jedoch sind wir über das Wesen desselben ziemlich gut unterrichtet. Das krankhafte Zittern wird beobachtet bei Epilepsie, Myelitis, Tabes dorsalis, Tumoren und Abscessen des Gehirns und Rückenmarks, Compressionen des Rückenmarks, Hemiplegien, Meningitis, Encephalitis, progressiver Paralyse u. s. w. Auf einzelne, besonders auch für den Unfallsarzt wichtige Erkrankungen des Nervensystems, bei denen Zittern als hauptsächlichstes Symptom auftritt, muss ich jedoch etwas näher eingehen.

Zunächst führe ich die Paralysis agitans an. Bei dieser Neurose ist das Zittern meist das erste Symptom, auf welches die Kranken aufmerksam werden. Das Zittern beginnt gewöhnlich in den Händen und verbreitet sich von hier aus allmählich auf die Arme und Beine, Rumpf und Kopf, besonders gern zeigt es sich rechts und greift von da auf die andere Seite über. Manchmal bleibt die Affection einseitig. Der Tremor ist ein ausgesprochenes Ruhezittern, das Zittern an sich ist ein fortwährendes, gleichmässiges, bald von schwächerer, bald von stärkerer Ausdehnung.

Je ruhiger die Kranken sich verhalten, und je ungestörter sie sind, um so mässiger ist auch das Zittern. Werden die Kranken psychisch erregt, so nimmt auch das Zittern zu, und zwar in proportionaler Weise. Active Bewegungen verstärken das Zittern nicht, vielmehr ist es die interessanteste und wichtigste Eigenthümlichkeit beim Zittern der Schüttellähmung, dass es durch kraftvolle Bewegungen, z. B. Heben, Drücken u. s. w., verringert wird oder ganz aufhört.

Gerade umgekehrt verhält sich das Zittern bei der multiplen Herdsklerose. Bei vollständiger Ruhe hört das Zittern ganz auf, auch feinere Handgriffe [illegible] meist ungestört; soll der Kranke aber eine Bewegung von grösserem Um-

fange machen (ein Glas Wasser an den Mund führen, die Spitzen der Zeigefinger an einander bringen), so tritt ein immer stärker werdendes, ungleichmässiges, stossweises Zittern auf, bei dem jedoch, trotz der grössten Muskelunruhe, die Richtung der eingeschlagenen Bewegung im Ganzen stets eingehalten wird.

Zu dieser Abtheilung von Intoxicationstremoren gehören auch diejenigen, welche durch den übermässigen Genuss von Alkohol, Tabak, Kaffee und Thee herbeigeführt werden. Vergiftungen mit Aether, Chinin, Ergotin, Carbolsäure, Arsen, Opium u. s. w. können ebenfalls Zittern verursachen. Das Gleiche gilt von der Bleivergiftung.

Bei der Hysterie tritt das Zittern in der mannigfaltigsten Gestalt auf, bald finden wir es nur an einem Gliede, bald einseitig, bald doppelseitig, hin und wieder befällt es den ganzen Körper, zuweilen ist es ein ausgesprochenes Ruhezittern, zuweilen auch deutlich intentionell.

Oft ist es kaum bemerkbar, oft äusserst heftig, die Schlagfolge hält gewöhnlich die Mitte zwischen den langsamen und den raschen Zitterformen. Ein ähnliches Zittern finden wir bei den traumatischen Neurosen, die ja der Hysterie so nahe verwandt sind. Bei diesen uns besonders interessirenden Erkrankungen ist gewöhnlich das Zittern am deutlichsten ausgesprochen an den Gliedern oder an der Stelle, wo das Trauma seinen Sitz hat. Die Schwingungszahl des Zitterns, welches sich auf traumatisch neurotischen Ursprung zurückführen lässt, ist der Frequenz nach gewöhnlich mittel- bis schnellschlägig. In derartigen Fällen spielt auch die Psyche eine Rolle; unwillkürliche Bewegungen werden ohne Zittern ausgeführt, während bei gewollten Bewegungen das Zittern in mehr oder weniger hohem Grade auftritt.

Ausser diesen Fällen pathologischer Natur giebt es auch andere, welche zu ihrer klaren und sicheren Beurtheilung eine gewisse Vertrautheit mit dem Wesen des Zitterns voraussetzen. Es sind dies die hin und wieder beobachteten Fälle von Simulationstremor. Es ist in Laienkreisen sehr wohl bekannt, dass bei vielen Krankheiten, besonders auch nach Unfällen, Zittern auftreten kann. Hat das Zittern den ganzen Körper befallen, so ist der Betreffende natürlich zu keiner Arbeit mehr fähig; zeigt es sich nur an einem Gliede, z. B. an einem Arme, so ist dieses gebrauchsunfähig; in jedem Falle ist der Betreffende schwer geschädigt und hat event. Anspruch auf eine hohe Rente. Es ist daher nicht weiter wunderlich, dass der eine oder andere Unfallverletzte auf die Idee kommt, sich durch das Vortäuschen von Zittern eine Rente überhaupt zu verschaffen oder eine ihm zu geringe wesentlich zu erhöhen. In manchen derartigen Fällen wird der Betreffende wohl auch zu seinem Ziele gekommen sein, zumal wenn nicht specialistisch ausgebildete Aerzte die Verletzten beurtheilten. Von dem erfahrenen (Nerven-) Arzte wird die Simulation nach kürzerer oder längerer Beobachtung fast immer herausgefunden. Zunächst fehlen in derartigen Fällen die charakteristischen weiteren Symptome einer Erkrankung, bei der Zitterbewegungen vorkommen; sodann ist auch das Zittern selbst schon an seiner Art ein höchst auffälliges. Der Betreffende kennt die Feinheiten desselben natürlich nicht, er wählt eine Zitterform, die möglichst grob und ohne besondere Anstrengung längere Zeit durchzuführen ist, das Zittern hört hin und wieder überhaupt auf, besonders wenn die Betreffenden sich unbeobachtet glauben. Das Zittern, z. B. der Hand, geht auf den sonst gänzlich unbetheiligten Vorderarm über, wenn man sie plötzlich festhält u. s. w.

Herr Prof. Fuchs hat eine einfache Methode angegeben, um die Zittersimulation zu erkennen, sie hat sich bei uns durchaus bewährt.

Die Methode gründet sich darauf, dass man ohne vorherige Einübung nicht gleichzeitig mit dem rechten und dem linken Arme oder mit dem einen Arme

und einem Beine zwei verschiedene Bewegungen ausführen kann, ohne dass diese sich gegenseitig stören. So ist bekanntlich Niemand im Stande, mit der rechten Hand ein D und gleichzeitig mit der linken Hand oder einer Fussspitze ein F in die Luft zu zeichnen.

Lässt man also einen Menschen, der Zittern an der linken Hand vortäuschen will, mit der rechten Hand vorgeschriebene Figuren, Kreuze, Kreise, Buchstaben und dergleichen in die Luft zeichnen, so treten an jener unwillkürliche Mitbewegungen auf, durch welche die Zitterbewegungen stossweise unterbrochen werden. Diese Mitbewegungen sind ein sicheres Zeichen der Simulation.

Der Vortragende erläutert das Verfahren an 6 Fällen von Simulation und führt ausserdem 2 Fälle von richtiger Simulation in extenso an.

10. Herr E. Braatz-Königsberg i. Pr.: **Ueber die allmähliche Streckung von Kniegelenken.**

Vortragender empfiehlt die von ihm construirten Sectorenschienen, welche nicht eine einfache Streckung des Kniegelenkes bewirken, sondern eine parabolische Streckung desselben vermitteln, damit zu gleicher Zeit mit der Streckung die nach hinten leicht erfolgende Subluxation des Kniegelenkes ausgeglichen werde.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr E. Braatz-Königsberg i. Pr.

11. Herr Pauli-Lübeck: **Demonstration eines durch Trauma entstandenen Aneurysma aortae.**

Vortragender demonstrirt das Praeparat eines Aneurysma aortae, welches er von einem Kutscher erworben, der einen Stoss in die linke Seite dadurch erlitt, dass er von einem Eisenbahnwagen angefahren wurde.

12. Herr E. Golebiewski-Berlin: **Die Alkoholfrage in ihrer Beziehung zur neuen socialpolitischen Gesetzgebung, insbesondere zum Unfallversicherungs-Gesetz.**

Vortragender nennt die Alkoholfrage eine auch für die Unfallgesetzgebung sehr wichtige Frage. Denn in der That leidet eine grosse Menge der verletzten Arbeiter an chronischer Alkoholvergiftung. Da nun theils viele Unfälle in der Trunkenheit sich ereignen, andererseits auch die Alkoholiker viel empfindlicher sind, die Heilung bei ihnen schwieriger von Statten geht, der Tod viel leichter eintritt als bei nüchternen Leuten, so zahlen die Kranken- und Unfallkassen grosse Summen einfach für die Folgen des Alkohols, nicht für die alleinigen, directen Folgen desUnfalles. Von den von ihm behandelten Verletzten aus Berlin nimmt Golebiewski bei $^{3}/_{5}$ an, dass sie dem Alkoholmissbrauch ergeben seien. Von den auswärtigen enthielten sich fast alle dieses Genusses.

Die für die Unfallsache wichtigen Fragen seien die, wie sich die Berufsgenossenschaften, das Gesetz und die Aerzte zu der Frage des Alkoholismus stellten.

Den Berufsgenossenschaften muss es darauf ankommen, feststellen zu lassen, ob ein Unfall durch die Trunkenheit direct verursacht ist. Das Gesetz aber giebt ihnen hierin keine Unterstützung. Im ganzen Unfallgesetz ist der Trunkenheit keine Erwähnung gethan; in gewisser Beziehung aber im Alters- und Invalidengesetze. Golebiewski findet, dass das Reichsversicherungsamt in der Frage des

Alkoholismus manchmal zu weit gehe und dadurch keinen günstigen Einfluss auf die Volkserziehung ausübe. Er schlägt vor, in das Gesetz einen Paragraphen einzuführen, durch welchen Trinkern die Rente verloren geht. Trunkenheit sei dem Vorsatze gleich zu erachten.

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr E. GOLEBIEWSKI-Berlin.

18. Herr E. BRAATZ-Königsberg i. Pr.: **Ueber Localanaesthesie.**

Vortragender demonstrirt seinen Kälteapparat zur Erzeugung einer kleinen, unempfindlichen Stelle. Es sei wichtig, dass bei Anwendung des SCHLEICH'schen Verfahrens auch der erste Nadelstich nicht empfunden werde. Er macht die Stelle, an welcher der Einstich mit der Pravaznadel erfolgen soll, durch Aether unempfindlich und kältet auch die Nadel in dem Aetherspray, bevor er dieselbe einsticht.

Weitere Verhandlungen der Abtheilung.

a) Nach dem Schluss des Vortrages des Herrn BRAATZ trat die Versammlung in eine Besprechung der Verletzungen innerer Organe nach Traumen ein.

An derselben betheiligten sich die Herren DÜMS-Leipzig, THIEM-Cottbus, DEPPISCH-Pottenstein, BÄHR-Hannover.

b) Weiter entspann sich auf Anregung des Herrn THIEM-Cottbus eine Discussion über Mängel der Unfallgesetzgebung.

Die Debatte, an der sich die Herren THIEM-Cottbus, DÜMS-Leipzig, BISS-Flensburg, SCHINDLER-Berlin und GOLEBIEWSKI-Berlin betheiligten, betraf einerseits die 13 wöchentliche Carenzzeit, andererseits das Verfahren bei Anträgen der Verletzten wegen Verschlimmerung ihres Zustandes. Die Besprechung führte zur einstimmigen Annahme folgender Resolutionen:

1. Die Abtheilung für Unfallheilkunde der 67. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte hält im Interesse der Verletzten die sofortige Uebernahme der Fürsorge für dieselben durch die Berufsgenossenschaften unter Wegfall der 13 wöchentlichen Carenzzeit für dringend geboten, und zwar ist nicht nur die Uebernahme der Behandlung, sondern auch die Gewährung der gesetzlichen Rente von vorn herein erforderlich.

2. Bei Verschlimmerungen des Zustandes eines Rentenempfängers haben auf Antrag desselben die Berufsgenossenschaften die erneute Untersuchung zu veranlassen. Es ist nicht rathsam, die Herbeischaffung eines diesbezüglichen ärztlichen Gutachtens dem Verletzten aufzuerlegen, da ein von ihm besorgtes und bezahltes ärztliches Gutachten häufig nicht objectiv genug ist, um als Unterlage für eine Rentenfestsetzung zu dienen.

III.

Abtheilung für gerichtliche Medicin.

(No. XXIX.)

Einführender: Herr H. Feldmann-Lübeck.
Schriftführer: Herr Dinkgraeve-Lübeck.

Die Praesenzliste enthält 3 Namen.

Die Mitglieder dieser Abtheilung schlossen sich der Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei an, in der auch die angekündigten Vorträge des Herrn Seydel gehalten wurden. Ueber dieselben ist bereits S. 283 u. 291 berichtet.

IV.

Abtheilung für medicinische Geschichte und Geographie, Klimatologie und Hygiene der Tropen.

(No. XXX.)

Einführender: Herr GEORG WICHMANN-Lübeck.
Schriftführer: Herr C. WEIDMANN-Lübeck.

Die Praesenzliste enthält 14 Namen.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr O. SCHELLONG-Königsberg i. Pr.: Ueber das Vorkommen der Diphtherie in den Tropen.
2. Herr DÄUBLER-München: Ueber niederländische und französische Tropenhygiene.
3. Herr F. PLEHN-Lubochin: Ueber die bisherigen Ergebnisse der hygienischen Forschungen in Kamerun.
4. Herr BELOW-Berlin: Einzelforschung und Sammelforschung in der Tropenhygiene, unter Bezugnahme auf spanische, französische und portugiesische Fragebogenbearbeitungen.

Ueber zwei weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vergleiche die Verhandlungen der Abtheilung für Geographie (Theil II, erste Hälfte, S. 145), sowie der Abtheilung für Hygiene und Medicinalpolizei (Theil II, zweite Hälfte, S. 302).

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. WICHMANN-Lübeck.

Constituirung der Abtheilung, Wahl des Vorsitzenden, Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. WICHMANN-Lübeck.

1. Herr O. SCHELLONG-Königsberg i. Pr. sprach **über das Vorkommen der Diphtherie in den Tropen.**

Dass die Diphtherie eine Krankheit von universeller Verbreitung ist, ist schon von TROSSEAU hervorgehoben worden; über ihr Vorkommen und stellenweise auch epidemisches Auftreten in den Tropen finden sich in HIRSCH' histor. geograph. Pathologie zahlreiche Angaben. Aber sowohl HIRSCH, als auch nach ihm Andere, so SEATON, waren zugleich der Ansicht, dass die Diphtherie in den Tropen seltener auftritt, als in der gemässigten Zone, wiewohl sie nicht darauf eingehen, dieses Urtheil näher zu begründen. Mir lag nun daran, 1. über das Auftreten der Diphtherie in den Tropen aus den letzten 10 Jahren Nachrichten zu sammeln, sodann 2. auf Grund möglichst zuverlässigen Materials für das häufigere oder seltenere Vorkommen der Diphtherie bestimmte Werthe zu gewinnen; auch erschien es mir 3. werthvoll, Notizen von Tropenärzten über die epidemiologische, pathologische und klinische Seite der Erkrankung zu sammeln. Schwierig war die Beschaffung des erforderlichen Materials, da namhafte medicinische Tropenschriftsteller die Krankheit überhaupt nicht erwähnen oder doch nur ganz nebenbei behandeln. Es waren mir deshalb sehr werthvoll einige briefliche Mittheilungen von Tropenärzten, so von FUNK-Apia, HERDAN-Port Said, WILDT-Cairo, WICKE-Togo, PLEHN, SANDERS u. A., sodann die Möglichkeit, in die tropenhygienischen Fragebogen der Deutschen Colonialgesellschaft Einsicht nehmen zu können. Um zu einem Urtheil zu gelangen, musste ich natürlich Alles benutzen, was mir zuverlässig erschien, also nicht nur statistische Angaben, sondern auch Hospitalberichte, Urtheile von Fachgenossen u. a. m.

Von den Fragebogenberichten erwiesen sich überhaupt für die Benutzung brauchbar 71; davon stammten 21 aus der gemässigten Zone, 50 aus der Tropenzone.

Von 21 Nachrichten aus der gemässigten Zone ergaben 12 ein häufiges Vorkommen der Diphtherie; von 50 Nachrichten aus der Tropenzone sprach nur 1 für ein häufiges Vorkommen der Diphtherie; dieselbe war also in der gemässigten Zone 57 % häufig, in den Tropen nur 2 % häufig (nach Points gezählt).

Diese Nachrichten konnte ich nun in mancher Hinsicht vervollständigen durch Mittheilungen, welche ich anderweitig über das Vorkommen der Diphtherie vorfand; ich habe dabei immer nur Angaben berücksichtigt, welche aus den letzten beiden Jahrzehnten stammten. Ich fand solche vor in den verschiedenen Jahrgängen der Genesk. Tijdschr. v. Nederl. Indie, in HIRSCH's Handbuch d. histor.-geogr. Pathologie, in den Berichten der Congresse für Demographie und Hygiene von CHEVERS, BILLINGS, ABBOTT, HEWITT, in der Climatologie médicale von GACHE (1895), in den Jahresberichten von VIRCHOW-HIRSCH und an anderen Stellen.

Im Ganzen konnte ich auf diese Weise 104 zuverlässige Urtheile gewinnen, welche ich in die Karte nach geographischen Bezirken eingetragen habe.

Ich verzichte darauf, Ihnen an dieser Stelle sämmtliche Details zu unterbreiten; nur das Zahlenmaterial möchte ich daraus extrahiren, um Ihnen einige Vergleichspunkte an die Hand zu geben.

Es starben jährlich an Diphtherie unter 10000 Personen:

in 284 italienischen Hauptstädten 1886/87	6,5
" England und Wales 1889	1,8
" Belgien 1851	3,21
" " 1865	15,28

in London 1890/92	3,77
„ Berlin 1877/90	13,8
„ München 1877/90	11,2
„ Paris 1877/90	9,2
„ Massachusetts (Vereinigte Staaten) 1870	4,6
„ „ „ „ 1876	19,9
„ San Francisco 1886/87	7,5
„ „ „ 1887/88	4,6
„ Stadt Mexico 1888	2,2.

Es kamen auf 1000 Sterbefälle Todesfälle an Diphtherie:

in Italien 1891	74
„ Berlin 1888	37
„ den Vereinigten Staaten 1880	52,3
„ „ „ „ 1890	33,06
„ San Francisco 1886/87	46
„ „ „ 1887/88	25
„ Philadelphia 1888	17
„ Chicago 1888	77
„ Stadt Mexico 1888	6
„ Rio de Janeiro 1890	2
„ „ „ „ 1891	1,7
„ „ „ „ 1892	1,7
„ „ „ „ 1893	1,1
„ „ „ „ 1894	1,7
„ Buenos Ayres 1888	114
„ Uruguay 1887	121,3
„ „ 1888	94,5
„ „ 1892/93	25
„ Habana 1889	17.

Dazu kommen die Angaben der Berichte der niederländisch- und britisch-indischen Armee. Hier kommen jährlich 60—70000 Gesammterkrankungen vor, darunter aber in 9 von mir bearbeiteten Jahrgängen zusammen nur 22 Diphtherieerkrankungen; die Todesfälle in der britisch-indischen Armee an Diphtherie bei einer durchschnittlichen Stärke von 57269 Mann haben nur betragen 1880: 2 Fälle, 1881: 1 Fall, 1882: — Fall.

Wenn ich nun alle Urtheile, die ich erhalten konnte (Zahlenangaben oder Aeusserungen von Fachmännern), summire, so ergiebt sich folgendes Resultat:

unter 41 Urtheilen aus den Gegenden der gemässigten Zone sprechen 31,

unter 63 Urtheilen aus den Gegenden der Tropenzone sprechen nur 3 für häufiges Vorkommen der Diphtherie; Diphtherie scheint nämlich häufig noch vorzukommen in Habana, auf den Höhen Perus und auf dem Isthmus (Centralamerika).

Aus den sonstigen Zusammenstellungen hebe ich nur hervor: das Praedisponiren der europäischen Rasse für Diphtherie, die Bevorzugung des kindlichen Alters auch in den Tropen; von besonderen Behandlungsmethoden ist die von Herdan-Port Said angegebene erwähnenswerth; er verabfolgt 2stündlich 5 % Solut. ferr. sesquichlor. theelöffelweise, halbstündliche Ausspülungen des Mundes mit 1 % der gleichen Lösung; alle 5 Stunden Betupfen der Belege mit

Acid. carbol.	5
Campher	15
Spirit. 36 %	10
Aq. amygd.	10;

[illegible] Fällen schwerer Diphtherie nur 19 % [illegible]

[illegible] möchte ich mein Urtheil über die ganze [illegible] folgenden Sätzen zusammenfassen:

[illegible] kommt Diphtherie überhaupt nicht vor [illegible] auftretend, nicht zu nennenswerther Verbreitung; [illegible] Tropen meist einen milden Verlauf.

[illegible] scheinen die Bedingungen für die Aus[illegible] zu sein.

[illegible] nimmt ab mit der Annäherung an den [illegible]

[illegible] Diphtherie spielt die Bodenfeuchtigkeit keine [illegible] Tropen häufiger sein. Ueber das Gedeihen [illegible] fehlt es an Nachrichten.

[illegible] gegen Diphtherie besteht nicht; die euro[illegible] wenigsten widerstandsfähige.

[illegible] der Tropenärzte über das Vorkommen der Diphtherie [illegible] dringend erwünscht.

[illegible] ausführlich im Druck erscheinen.)

[illegible] Herr Däubler-München theilt mit, dass unter den Chinesen [illegible] grossen Städte, Diphtherie vorkomme, auch unter den Euro[illegible] dann noch die Mittel der chinesischen Aerzte gegen [illegible] dieselben instrumentell im Kehlkopf appliciren. Däubler [illegible] etwas von dem Bodeneinfluss, resp. der Bodenfeuchtigkeit [illegible] Moment der Diphtherie wisse, da dies ja sehr wichtig sei, ferner [illegible] der chinesischen Mittel.

[illegible] will sich ausdrücklich dagegen verwahren, dass aus seinen [illegible] zuweit gehende Schlussfolgerungen gezogen werden; es gilt ihm [illegible] dass Diphtherie in den Tropen im Vergleich zu unseren Breiten [illegible] welche der klimatischen Factoren, ob Bodenfeuchtigkeit, Luft[illegible] u. s. w. dabei eine Rolle spielt, lässt er als ganz offene Frage; dass [illegible] die weitere Forschung ergeben.

[illegible] hat 14 Fälle von Diphtherie in Kamerun bei Negern beobachtet, [illegible] jugendlichen Individuen im Alter von ca. 10—25 Jahren, keinen [illegible] Kinde. Ueber Erkrankungen von Europäern hat er nichts er[illegible] Sämmtliche Fälle verliefen leicht, Complicationen seitens der Nieren oder [illegible] wurden nicht gesehen.

[illegible] Nachweis der Löffler'schen Bacillen gelang sowohl direct durch Fär[illegible] Züchtung auf Glycerinagar.

[illegible] kamen innerhalb weniger Wochen in der Regenzeit 1893 zur [illegible] Ueber die Beziehungen des Auftretens der Diphtherie zu Boden[illegible], Luftfeuchtigkeit und Niederschlägen lässt sich bei der geringen Zahl [illegible] Fälle natürlich nicht aussagen.

[illegible] Wilhelm Krebs-Dresden: Unterschiede klimatischer Verhältnisse inner[illegible] auch der Tropenzone, nöthigen, den geographischen Zonenbegriff von [illegible] in seine klimatologischen Componenten zu zerlegen und diesen unter[illegible] Bedeutung beizumessen. Nach der Schellong'schen Karte scheint von [illegible] Componenten nicht die Sonnenwirkung, sondern der Reichthum an Nieder[illegible] für das Zurücktreten der Diphtherie maassgebend gewesen zu sein.

Die Medical Reports der China Imperial Maritime Customs würden in Bezug [illegible] eine wünschenswerthe Ergänzung des Materials bieten.



Herr Kübler-Berlin: Gegen den Schluss, den Herr Schellong aus seinem lehrreichen Vortrag ableitete, dass nämlich die Diphtherie in den Tropen weniger häufig vorkomme, als in der gemässigten Zone, wird Angesichts der Uebereinstimmung in der grossen Zahl der zu Grunde gelegten ärztlichen Urtheile nichts Wesentliches einzuwenden sein. Immerhin stammt das Material von einer im Verhältniss zu der Ausdehnung der Erdabschnitte, auf die sich die Angaben erstrecken, kleinen Zahl von Berichterstattern. Eine Erweiterung des Materials kann daher nur erwünscht sein. In dieser Hinsicht möchte ich auf die Jahresberichte der Gesundheitsbeamten in den englischen Colonien, besonders in Indien hinweisen. Das dort niedergelegte reichhaltige statistische Material wird regelmässig in den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes weiteren Kreisen zugänglich gemacht. Dort finden Sie auch viele andere, für die Verbreitung von Infectionskrankheiten und die meteorologischen Verhältnisse der Tropen wichtige statistische Mittheilungen. Ob die grössere oder geringere Bodenfeuchtigkeit für die Diphtherie von Einfluss ist, möchte auch ich bezweifeln. In einer Reihe grösserer deutscher Städte ist durch Assanirungsarbeiten eine beobachtenswerthe Austrocknung des Bodens erfolgt, dennoch gehört die Diphtherie noch zu den verbreitetsten Seuchen. Sollte überhaupt mit örtlichen Eigenthümlichkeiten die Seltenheit der Krankheit in den Tropen zu erklären sein, so würde ich doch eher, als in dem Bodenfactor allein, in den klimatischen Verhältnissen überhaupt die Ursache suchen, womit ich alle diejenigen Umstände meine, die eben dem betreffenden Lande anderen Gebieten gegenüber seinen Charakter verleihen. Eine Erörterung dieses Gegenstandes wird aber kaum zu verwerthbaren Ergebnissen führen, weil sie sich im Allgemeinen hauptsächlich auf dem Gebiete der Vermuthung und Hypothese bewegen müsste.

Herr Krebs-Dresden: Die Einwirkung des Klimas kann, soweit bisher zu übersehen, in zwei Richtungen erfolgen: 1. direct auf den menschlichen Organismus, 2. auf die Vegetationen der Krankheitskeime. Für diese ist weder Maximum noch Minimum, vielmehr jedesmal ein specifisches Optimum klimatischer Einflüsse von Bedeutung. Im Allgemeinen sind der ersten Untersuchung diese klimatischen Einflüsse zugänglicher als die erst durch sie mitbedingten Bodeneinflüsse.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. Wichmann-Lübeck.

2. Herr Däubler-München: **Ueber niederländische und französische Tropenhygiene.**

Vortragender entwirft eine vergleichende Charakteristik der Tropenhygiene beider Nationen. Zuerst hebt er die anthropologischen Arbeiten der Franzosen, welche die Grundlage wissenschaftlicher Tropenhygiene bilden, hervor. Es werden die Arbeiten von Broca, Topinard, Quetelet, Lagneau und Anderen herangezogen, um eine Uebersicht des Materials, welches die Franzosen in dieser Richtung sammelten, zu bieten. Die Bildung der ersten anthropologischen Gesellschaft in Paris 1858 wurde erwähnt, sowie das Centrallaboratorium des Professor Broca in Paris. Gleichsam als zwei Typen französischer Tropenforscher der Neuzeit auf dem Gebiete der Pathologie werden Rochard und Laveran hingestellt und ihre Arbeiten eingehend behandelt. Rochard, welcher auf dem Gebiete der Rassenpathologie und des verschiedenartigen Wundheilungsverlaufes grosse Erfahrungen sammelte, hebt hervor,

gegend leben, sind als latent inficirt zu betrachten; das ist sogar für die Eingeborenen der Fall, bei welchen ich in Finschhafen auf Neu-Guinea über 70% palpablen Milztumor nachgewiesen habe (vgl. meine Malariaerkrankungen).

Herr Wilhelm Krebs bittet Herrn Däubler nochmals, festzustellen, dass die Assanirung Batavias und anderer niederländischer Colonialplätze, abgesehen von Kanalisation, durch Bodendrainagen erreicht worden ist. Er weist auch in der folgenden Discussion wiederholt darauf hin, dass solche Drainagen technisch überall auf Landgebieten möglich sind, in Niederungen ohne hinreichende Vorfluth mit Hülfe maschineller Wasserhaltung. Die Einrichtung dieser Drainagen ist lediglich eine Kostenfrage.

Herr Däubler wünscht zur Klärung der Frage betreffs Vorkommens von intermittirendem Fieber bei Traumen zu wissen, ob Herr Schellong ein häufiges oder stetes Auftreten annimmt, oder beobachtete. Es wäre diese Frage durchaus klar zu beantworten, um unrichtigen Auffassungen vorzubeugen. Verneuil nähme ja an, dass das Wundfieber in den Tropen fast immer intermittirenden Charakter habe. Dies stimme nicht mit seinen Beobachtungen an grossem Material in Colonialkriegen, auch nicht mit denen anderer Beobachter. Das Vorkommen intermittirenden Wundfiebers sei vielmehr selten.

3. Herr F. Plehn-Lubochin berichtet **über die bisherigen Ergebnisse der hygienischen Forschungen in Kamerun,** welche er im Auftrag der Colonialabtheilung des Auswärtigen Amtes in den Jahren 1893—94 angestellt hat.

Dieselben hatten den Zweck, die ersten Grundlagen zu schaffen für die Beurtheilung der sanitären Verhältnisse der Colonie und der Mittel, dieselben zu bessern. Als diese Grundlagen sieht Herr Plehn die genaue Kenntniss der physikalischen, speciell der klimatologischen Verhältnisse der Colonie an, alsdann die Kenntniss von Art und Verbreitung der meist vorkommenden Krankheiten.

Herr Plehn unterscheidet zwei in geologischer und in klimatologischer Hinsicht sowie auch bezüglich Vegetation, Producte und Bevölkerung, endlich auch der pathologischen Verhältnisse wesentlich verschiedene Theile der Colonie Kamerun, den schmalen, im Mittel ca. 50 km breiten Tieflandstreifen längs der Küste und das zum centralafrikanischen Plateau gehörige Hochland des Innern, dessen terrassenförmig ansteigender Rand das Tiefland abschliesst. Im Norden und Nordwesten wird das Hochland durchbrochen und überragt von vulkanischen Bildungen, den Nkossibergen und dem Kamerungebirge.

In geologischer Hinsicht besteht das Hochland aus Urgestein, meist krystallinischem Schiefer, Gneis und Granit, an einzelnen Stellen von altem Sandstein überlagert. Die Zersetzungsproducte dieses Gesteins bilden, von den Flüssen herabgeschwemmt, als geschichtete Laterite den Grundstock des Tieflandes. Das Gebirge besteht aus Lava und Basalt.

Zur Beurtheilung der klimatischen Verhältnisse der Colonie liegen mehrjährige meteorologische Beobachtungen aus Kamerun und Victoria vor, ferner kürzere Beobachtungsreihen aus Buea, Barombi, Baliburg und Jaúnde. Dieselben sind in den Berichten über die überseeischen deutschen meteorologischen Beobachtungen der Hamburger Seewarte in extenso veröffentlicht. Herr Plehn giebt unter Demonstration von Diagrammen eine Schilderung der in hygienischer Hinsicht in Betracht kommenden meteorologischen Factoren.

Die geringen, in regelmässigen Perioden eintretenden Barometerschwankungen hält er in der Hinsicht für völlig irrelevant. Der mittlere Barometerstand betrug [illegible] mm, die Differenz zwischen absolutem Maximum und absolutem Minimum [illegible] mm.

Der Gang der Lufttemperatur entspricht einer Curve mit höchster Er-

hebung im December, resp. Januar und tiefstem Stand zur Zeit der Sommermonate. Die mittlere Jahrestemperatur betrug nach des Vortragenden Beobachtungen 25,4° im Jahre 1893—94, 25,1° im Jahre 1894—95; der heisseste Monat war der Januar mit 26,6° im Mittel, der kühlste der October mit 23,8°. Die mittlere Tagesamplitude betrug 1893—94 im Mittel 6,8°; die geringste mittlere Schwankung — 4,2° — wurde im Juli 1894, die höchste — 7,7° — im März 1894 beobachtet. Die grösste überhaupt beobachtete Tagesschwankung — 10,5° — fällt auf den April 1894, die kleinste — 1,5° — auf den August 1894. Die höchste in der beschriebenen Zeit beobachtete Temperatur betrug 32,8° im Mai 1894, die niedrigste 20,1° im März und Juni 1893.

Die Luftfeuchtigkeit betrug im Mittel 88%, die Monatsmittel schwankten zwischen 81% (Januar 1894) und 92% im August.

Es giebt in Kamerun nur eine Regenzeit, welche auf den Sommer fällt. Die Regenmenge wechselte in der Beobachtungszeit nicht unbeträchtlich, wie an Diagrammen gezeigt wird. Sie betrug 1893—94 2813,7 mm, 1894—95 5090 mm. Im Mittel beträgt sie ca. 4000 mm. Die grösste innerhalb 12 Stunden beobachtete Regenmenge betrug 185 mm. Excessive Regenmengen fallen am Seeabhang des Kamerungebirges, wo täglich die mit Feuchtigkeit gesättigte Seebrise in die Höhe getrieben und dadurch abgekühlt wird. Exacte Messungen werden hier indess erst seit Kurzem angestellt.

Es folgt eine kurze Schilderung der Wind- und Bewölkungsverhältnisse, sowie der Intensität der Sonnenstrahlung im Küstengebiet.

Die entsprechenden Verhältnisse im Hochland werden nur kurz besprochen, da dasselbe zur Zeit für die europäische Bewohnerschaft nicht in Betracht kommt. Die im Grasland des Nordens, in dem in 1340 m Höhe gelegenen Baliburg, einige Monate hindurch angestellten Beobachtungen ergaben eine mittlere Jahrestemperatur von 18,1°; die Temperatur sank so tief, dass regelmässige Heizung für Eingeborene wie Europäer Bedürfniss war.

In der Pathologie Kameruns spielt die Malaria die weitaus wichtigste Rolle. Auf sie fielen 438 von 624 im Ganzen bei Europäern behandelten Krankheitsfällen. Die geringste Erkrankungsziffer (6) zeigte der Mai 1893, die grösste (43) der August 1894. Die Hauptmortalität fällt auf die Regenzeit.

Die Vertheilung und Häufigkeit der anderen Krankheiten in der bezeichneten Zeit wird an Diagrammen demonstrirt. Die einzelnen traten der Malaria gegenüber völlig zurück.

In der Negerpathologie, für deren Beurtheilung ein Beobachtungsmaterial von 3857 Fällen vorliegt, spielen Darmkrankheiten eine Hauptrolle; doch ist bei den importirten Schwarzen auch Malaria nicht selten.

Von den wichtigsten Infectionskrankheiten sind Typhus, Cholera und gelbes Fieber, sowie die acuten Exantheme nicht beobachtet worden. Die Pocken wurden 1891 eingeschleppt, haben aber nur geringe Verbreitung gewonnen und sind zur Zeit völlig erloschen. Diphtherie und Influenza sind in vereinzelten Fällen beobachtet, ebenso Beri-beri; Tuberculose und Syphilis sind jedenfalls ausserordentlich selten.

Es folgen Angaben über die Mortalität der Weissen in der Colonie. Dieselbe beträgt seit 1890/91 112‰ im Mittel. Es wurden an der Hand der Personalnachweisungen des Auswärtigen Amts, der evangelischen und katholischen Mission, der Firmen Woermann & Comp. und Schmidt-Altona die Unterschiede besprochen, welche sich für die einzelnen Berufsarten in der Hinsicht ergeben, und die mittlere Zeit ihres Aufenthalts in Kamerun. Es ergeben sich aus diesen Berichten 52 Todesfälle unter 273 nach Kamerun gegangenen Europäern, 40, wenn die durch äussere Gewalt herbeigeführten abgezogen werden. Nicht wesent-

lich besser waren in der bezeichneten Zeit die Mortalitätsverhältnisse an Bord des kleinen in Kamerun stationirten Kanonenboots Hyäne, auf welchem während des 1jährigen Commandos allein aus dem Officiercorps der 1. Officier, der Zahlmeister und der Ingenieur an Malaria starben und 2 weitere Officiere Krankheitshalber nach Hause geschickt werden mussten.

Plehn ist der Ansicht, dass sich zur Verbesserung des Gesundheitszustandes der Colonie durch Assanirungsarbeiten im Grossen nicht viel wird erreichen lassen wegen der grossen Niveauschwankungen und Ueberschwemmungen der Flüsse, an deren flache Ufer die Niederlassungen der Eingeborenen und damit die der Factoristen und Missionäre, schliesslich auch die der Regierungsbeamten gebunden sind. Wenn auch durch Besserung der Wohnungs- und Ernährungsverhältnisse Manches wird besser werden können, so wird doch immer mit grossen Morbiditätsziffern zu rechnen sein.

Es folgt eine kurze Besprechung der für die Anlage eines Sanatoriums in Betracht kommenden Plätze, unter welchen Plehn Buea 920 m und Bonyongo etwas über 600 m hoch am Süd- resp. Südostabhang des Kamerungebirges als in Betracht kommend bezeichnet. Es schliesst sich eine kurze Beschreibung der klimatologischen sowie sonstigen Verhältnisse der beiden Plätze an.

Den Schluss bildet eine kurze Uebersicht über die Ergebnisse der Arbeiten, welche er in dem von ihm im Auftrage der Colonialabtheilung des Auswärtigen Amtes in Kamerun eingerichteten Laboratorium' auszuführen Gelegenheit hatte. Dieselben konnten wegen Mangels weisser Assistenz bei starker Inanspruchnahme durch die Praxis — es wurden nicht selten im Tage 70—80 Kranke behandelt — sowie durch Dienstreisen und Expeditionen nicht in sehr beträchtlichem Umfang ausgeführt werden und dienten in erster Linie der klinischen Diagnose und Therapie. Es handelte sich um den Nachweis morphologisch und tinctoriell deutlich unterscheidbarer Formen von Malariaparasiten, von Influenza- und Diphtheriebacillen, sowie von Filaria sanguinis und Filaria loa, Ascaris lumbricoides, Taenia saginata, Oxyuris vermicularis, Distoma haematobium. Bei der nicht selten unter sehr schweren Erscheinungen auftretenden Furunculose wurde regelmässig Staphylococcus pyogenes aureus, manchmal zusammen mit Staphylococcus pyogenes albus gezüchtet.

Auf die Schaffung der ersten, vorzugsweise klinischen Bedürfnissen entsprechenden Grundlagen wird die systematische Erforschung der Aetiologie der einzelnen Krankheiten zu folgen haben, welche neben der Weiterführung der klimatologischen und statistischen Aufzeichnungen die vorzugsweise Aufgabe der weiteren hygienischen Forschung in Kamerun bilden wird.

Discussion.[1]) Herr Below: Die ausserordentlich fleissige und sehr [illegible] werthe Arbeit des Herrn Collegen Plehn berechtigt zu der Hoffnung, dass die Zeit kommen möge, wo solche Forschungen nicht vereinzelt, [illegible] im Zusammenhange eines sich über den Aequatorialgürtel ausdehnenden [illegible] von zonenvergleichenden tropenhygienischen Laboratorien und Sanatorien [illegible] werden.

So lange man, wie Herr Plehn gethan, die Sache nur vom [illegible] klimatischen und pathologischen Standpunkte aus auffasst, [illegible] diesen grossen Plan. Es fehlt, dass die Untersuchungen von [illegible] der blossen klinischen und bakteriologischen Warte geleitet werden. [illegible] von der anthropologischen. Es handelt sich in erster Linie um [illegible] Untersuchungen zwischen Schwarzen, Weissen und Gelben, über [illegible] Rassen, über Kreiswanderungen der Völker und Zonenwechsel der [illegible]

---

1) Die Discussion wurde am Mittwoch nicht beendet und deshalb am [illegible] fortgesetzt. Hier ist die ganze Discussion im Zusammenhange [illegible]

wobei die Resistenzfähigkeit gegen Krankheitskeime beeinflusst wird. Wir müssen dahin streben, die Anthropologie, die Acclimatisation mit in solche Beobachtungen hinein zu ziehen, dann werden wir mit Hülfe der von uns angestrebten zonenvergleichenden Laboratorien unter centraler, wissenschaftlicher Leitung zu dem ersehnten Ziele kommen, dass Deutschland in der Tropenhygieneforschung die ihm gebührende Stellung im Rathe der Völker einnimmt.

Herr Däubler fragt Herrn Plehn, ob nicht das Hospital an einem gesunderen Platz angelegt werden könne. Der Begriff Sanatorium sei ein untauglicher, ein Sanatorium schliesse eine Anlage in sich mit Hospital, Niederlassungen u. s. w. Transporte von Kranken dahin seien ungefährlich zu gestalten und ganz gut ausführbar, wie die Verhältnisse bei den älteren colonisirenden Nationen zeigten.

Herr Plehn: Ich möchte Herrn Däubler erwidern, dass es selbstverständlich unser Bestreben sein muss, von den Nationen, welche langdauernde coloniale Erfahrungen haben, so viel als möglich zu lernen. Ich möchte aber sehr vor der vielfach bei uns verbreiteten Anschauung warnen, dass sich Institutionen, die sich in anderen tropischen Colonien unter vielfach völlig anderen Verhältnissen bewährt haben, ohne Weiteres auch für die unseren passend sein müssen. Die Verlegung des Hospitals nach einem relativ gesunden Platz könnte für Kamerun z. B. gar nicht in Betracht kommen, da bei den bestehenden Communicationsverhältnissen die Ueberführung von Schwerkranken nach einem solchen ausgeschlossen ist. Ueberhaupt gehört meiner Ansicht nach das Hospital in einer tropischen Fiebergegend dorthin, wo das Bedürfniss am grössten ist, also einmal, wo die grösste Zahl von Europäern lebt, und dann, wo die meisten Erkrankungen vorkommen. Die Anforderungen, welche an die Lage eines Sanatoriums zu stellen sind, sind naturgemäss ganz andere. Hier kommt in allererster Linie die gesundheitlich günstige Lage in Betracht.

Herr Schellong: Die Chininbehandlung ist zur Heilung der Malaria im Allgemeinen nicht zu entbehren; es ist im Gegentheil stets zu betonen, dass nur beim energischen Chiningebrauch im Anschluss an Fieber die Gesundheit der Europäer auf die Dauer erhalten werden kann. Die Höhe der Chinindosis muss individualisirt werden, schon weil die Resorptionsverhältnisse des Medicaments bei verschiedenen Praeparaten und unter verschiedenen Umständen verschiedene sind; mittlere Dosen von 1—1,5 g sind bei gewöhnlichen Fiebern im Stande, neue Anfälle ausbleiben zu lassen.

Herr Plehn: Auch ich halte das Chinin für das einzige uns zur Verfügung stehende Mittel, welches die weitaus grösste Zahl der tropischen, wie der heimathlichen Malariafieber in specifisch günstiger Weise beeinflusst. Die Wirkung der vielen als Ersatzmittel neuerdings empfohlenen Medicamente, speciell die des Phenocolls und des Methylenblaus, ist zum Mindesten sehr unzuverlässig. Es giebt aber Fieberformen, bei welchen nach meinen Erfahrungen das Chinin nicht allein wenig nützt, sondern sogar einen schädlichen Einfluss hat. Zu diesen rechne ich in erster Linie die als Schwarzwasserfieber bezeichnete haemoglobinurische Form der Malaria. Ueber die Zugehörigkeit dieser Krankheit zu der Gruppe der Malariakrankheiten, welche neuerdings von Herrn Below bestritten ist, an dieser Stelle zu reden, halte ich für überflüssig. Wenn in der Hinsicht ein Zweifel überhaupt bestehen konnte, so ist er jetzt durch den Nachweis der Malariaparasiten im Blut der Kranken beseitigt. Es handelt sich um eine durch ganz charakteristische Erscheinungen ausgezeichnete Form, welche die Malaria einmal bei besonderer Intensität der Infection, dann unter der gleichzeitigen Einwirkung anderer schädigender Einflüsse annimmt, und welche eine besondere Neigung zeigt, bei dem, welchen sie einmal befallen, zu recidiviren.

Unter den schädigenden Einflüssen kommt an hervorragender Stelle die Chininwirkung in Betracht. Es ist das eine an der afrikanischen Westküste allgemein verbreitete Annahme. Ich habe mich von der Richtigkeit derselben selbst in einer grösseren Zahl von Fällen überzeugt. — Bei dieser Fieberform halte ich in Uebereinstimmung mit verschiedenen anderen Aerzten an der Westküste die Anwendung von Chinin, so lange die charakteristischen Symptome Haemoglobinurie und Albuminurie bestehen, für schädlich. Ich wurde dazu veranlasst durch die sehr guten Resultate, welche ich bei der rein symptomatischen Behandlung der Krankheit in der zweiten Hälfte meines Aufenthalts in Kamerum gehabt hatte, und den Vergleich des Verlaufs dieser ohne Chinin behandelten Krankheitsfälle mit dem der vorher mit Chinin von mir behandelten Fälle, sowie derer, deren Verlauf von anderen Autoren bei Anwendung von Chinindosen beobachtet und beschrieben worden ist. Der Krankheitsverlauf war in den ohne Chinin behandelten Fällen in der Regel ein kürzerer und die Reconvalescenz eine schnellere und vollkommenere, die Mortalität, so weit sich das aus den verhältnissmässig kleinen Zahlen feststellen lässt, zum mindesten keine grössere.

Die grossen Dosen Chinin von 8—10 g täglich, welche noch neuerdings aus Ostafrika durch STEUDEL empfohlen sind, halte ich für bedenklich, vor Allem möchte ich die Schiffsärzte und die europäischen Hospitalärzte, welchen es zu umfangreichen eigenen Erfahrungen an Material fehlt, vor der Anwendung der bezeichneten Dosen einstweilen warnen, bevor wir weitere Erfahrungen in der Hinsicht in den Tropen selbst gesammelt haben. Von grosser praktischer Bedeutung ist das namentlich für die sehr häufig unmittelbar nach dem Staatsexamen in Dienst tretenden und nur für ein oder zwei Reisen im Dienst bleibenden Schiffsärzte, welche an der afrikanischen Westküste sehr häufig Schwarzwasserfieberkranke zu behandeln haben.

Herr SCHELLONG ist der Ansicht, dass wir unter Haemoglobinurie, Haematurie u. s. w. zunächst nur ein Symptom zu verstehen haben; ob nun in dem einem Falle das Chinin, in dem anderen der Malariaeinfluss die Haemoglobinurie hervorrufe, muss vorläufig eine offene Frage bleiben; jedenfalls wird bei Personen, welche auf Chinin mit Haemoglobinurie reagiren, das Chinin zu beschränken sein.

Herr PLEHN: Natürlich ist die Haemoglobinurie nur ein Symptom, eine Folgeerscheinung von stattgehabter Blutzersetzung, von Haemoglobinaemie. Haemoglobinurie kann ja bei einer ganzen Anzahl von Infectionskrankheiten auftreten, aber auch als Wirkung einer ganzen Anzahl von toxischen Substanzen. Zu den Infectionskrankheiten, welche Haemoglobinurie bewirken können, gehört eben auch die Malaria und zu den toxischen Substanzen, bei deren Anwendung es unter gewissen Umständen ebenfalls dazu kommt, das Chinin. Bei gemeinsamer Einwirkung beider Factoren ist die Gefahr, dass es zu Haemoglobinurie kommt, noch vergrössert. Die Hauptgefahr beim Schwarzwasserfieber beruht nun nach meinen in Kamerun gemachten Erfahrungen nicht sowohl auf einem Anhalten des Fieberzustandes, als auf der Alteration der Nieren. Die Dauer des Fiebers wird aber in diesen Fällen offenbar durch das Chinin durchaus nicht günstig beeinflusst; es ist auffällig, wie wesentlich kürzer das fieberhafte Stadium bei den in Kamerun in letzter Zeit rein symptomatisch behandelten Schwarzwasserfiebern gegenüber den von BERENGER-FERRAUD, STEUDEL u. A. beschriebenen Fällen war, welche mit grösseren Chinindosen behandelt wurden. Die Nierenaffection aber können wir gewiss durch Chinin nicht günstig beeinflussen.

Hier kann allein die praktische Erfahrung entscheiden. Die Vermehrung des vergleichenden Beobachtungsmaterials bezüglich des Verlaufs solcher Fälle von Schwarzwasserfieber, welche mit Chinin, und solcher, die rein symptomatisch behandelt wurden, ist dringend zu wünschen.

Herr Krebs-Dresden: Die von Herrn Plehn in Bezug auf ihre enorme Regenmenge mit Stationen des Kamerunberges in Vergleich gezogene indische Station ist Cherra-Punjee im nordöstlichen Vorderindien. Dieselbe liegt nicht auf dem Himalaya, sondern auf einer südlichen Vorkette desselben, von ihm durch das Brahmaputra-Thal getrennt. Sie ist von mässiger Höhe. Es ist überhaupt charakteristisch, dass solche stärkste Regen zwar erst in einiger Höhe beginnen, aber auch nach oben mässige Meereshöhen nicht zu überschreiten pflegen. Dies ist wichtig in Bezug auf die Wahl eines Ortes für das Sanatorium. Es erscheint verfehlt, dasselbe, wie vorgeschlagen, innerhalb dieser Zone alltäglicher, sehr schwerer Regen anzulegen. Auch die britischen Gesundheitsstationen in Indien befinden sich in den höher gelegenen, trockeneren Gebirgsgebieten. Eine zweckentsprechende klimatologische Untersuchung, die vielleicht schon an dem in der Litteratur vorliegenden Material in kurzer Zeit ausgeführt werden kann, erscheint vor endgültiger Auswahl des Platzes für das Sanatorium unbedingt nothwendig.

Herr Plehn: Herrn Krebs möchte ich erwidern, dass wir mit aussergewöhnlichen Regenmengen im ganzen Kameruner Küstengebiet zu rechnen haben. Das ist ein Fehler, den wir nicht fortschaffen können. Dass sich in der Hinsicht bei Vermehrung der meteorologischen Beobachtungsstationen in dem bezeichneten, aus anderen Gründen allein in Betracht kommenden Theil des Gebirges zwischen den einzelnen Punkten wesentliche Unterschiede herausstellen werden, ist sehr unwahrscheinlich, und auch wenn das der Fall sein sollte, würden in erster Linie immer noch andere Factoren, wie Communicationsverhältnisse, Wasserversorgung, Zugänglichkeit für die Berge, leichter Abfluss des Regenwassers u. a., ausschlaggebend sein. Die Entscheidung in solchen Fragen aber wird nie generell, sondern stets nach genauer Prüfung der speciellen Verhältnisse an Ort und Stelle erfolgen müssen. Eine Discussion darüber an dieser Stelle erscheint mir zwecklos.

Herr Schellong: Bei der Auswahl von Plätzen, welche für Sanatorien geeignet sind, kommen meteorologische Verhältnisse nicht allein in Betracht; da es vorzugsweise Malariakranke sein werden, für welche Sanatorien geschaffen werden sollen, so muss vor Allem ein Ort gewählt werden, welcher möglichst frei von Malaria ist; solche Orte zu suchen, ist die nächste Aufgabe, und hierbei muss der Gesundheitszustand der Eingeborenen berücksichtigt werden, besonders auch das Verhältniss, in welchem sich bei den Eingeborenen einer Gegend Milzschwellungen finden.

Herr Plehn: Für die Beurtheilung der Malariaimmunität eines Ortes, welche wir ja über einige Punkte des Kamerungebirges in der Hinsicht besitzen, wird in letzter Linie nur die Erfahrung zu entscheiden haben. Wenn sich auch gewisse Forderungen aufstellen lassen, welche unter allen Umständen an die Beschaffenheit eines Platzes zu stellen sind, der für Anlage eines Sanatoriums gewählt werden soll, so werden wir auch, wo dieselben erfüllt sind, niemals von vorn herein mit Bestimmtheit sagen können, dass daselbst Malariaerkrankungen nicht vorkommen werden. Dem Gesundheitszustand der Eingebornen in der Hinsicht grosse Bedeutung beizumessen, scheint mir, nach meinen in Kamerun gemachten Erfahrungen wenigstens, nicht allgemein zulässig. Die Eingebornen von Kamerun, die Duallas z. B., erkranken am Fieber ganz ausserordentlich selten und nur an den allerleichtesten, spontan heilenden Formen.

Herr Kübler-Berlin: Im Anschluss an die meiner Meinung nach recht zutreffende Bemerkung des Collegen Schellong möchte auch ich es für rathsam halten, die Discussion nicht zu sehr auf die in unseren Colonien getroffenen oder beabsichtigten Einrichtungen zu specialisiren. So erwünscht es ist, wenn die hier erörterten Fragen möglichst eingehend von allgemeinen Gesichtspunkten behandelt werden, so darf andererseits nicht vergessen werden, dass unsere Colonien

erst seit kurzer Zeit, Kamerun z. B. erst seit 11 Jahren, gegründet sind, und dass die nothwendigen Einrichtungen dort mit bescheidenen Mitteln geschaffen werden müssen. Es ist kaum möglich, dass hier sofort solche Anstalten entstehen, wie sie in den vor Jahrzehnten oder Jahrhunderten gegründeten und reich ausgestatteten Colonien anderer Nationen bereits vorhanden sind. Hoffentlich gelingt es in Zukunft, allmählich zu immer Besserem fortzuschreiten. Die Verhandlungen der tropenhygienischen Abtheilung werden hierzu am ehesten beitragen, wenn sie die allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen vermehren, ohne im Einzelnen das bereits Geschaffene viel zu bemängeln.

Herr Krebs-Dresden: Den Herren Plehn und Schellong entgegne ich: In den gegenwärtigen Verhandlungen der Abtheilung für Klimatologie u. s. w. über die Acclimatisationsfrage wird nächst der klinischen ein allzu ausschliesslicher Werth auf die anthropologische Seite der Frage gelegt. Dass Stammesdispositionen keineswegs eine so weitgehende Bedeutung besitzen, dafür sei ein Beispiel aus jüngster Zeit angeführt. Die ostasiatische Beulenpest ist in der südchinesischen Provinz Jünnan nicht allein seit jeher einheimisch, sondern nach der bis 1893 allgemein gehegten Annahme beschränkt auf die dort ansässige Bevölkerung, indem aus anderen Provinzen zugereiste Chinesen oder Europäer, soweit bekannt, bis dahin niemals befallen wurden. Im Jahre 1894 invadirte diese Krankheit in mörderischen Epidemien nicht allein die beiden anderen Provinzen des südlichen China, Kuang-Si und Kuang-Tung, sondern auch die britische Inselcolonie Hongkong. Sie befiel demnach Nicht-Jünnanesen sogar ausserhalb der Seuchenherde Jünnans. In auffallendem Zusammenhang aber standen diese Ausbrüche mit ungewöhnlichen Witterungsverhältnissen, besonders mit monatelangem Regenmangel.

Herr Schellong: Ich möchte nur constatiren, dass ich von Herrn Plehn falsch verstanden bin; ich habe nur gesagt, dass man bei der Auswahl eines für Sanatorien geeigneten Ortes die Milzschwellung der Eingebornen dieser Gegend mit in Betracht ziehen sollte. Auch wären Untersuchungen über die Häufigkeit der Milzschwellungen bei Eingebornen, im grossen Maasstabe ausgeführt, sehr interessant und wünschenswerth.

Herr Plehn: In der Hinsicht möchte ich nur darauf aufmerksam machen, dass beträchtliche Milzschwellungen bei schweren atypischen Malariafiebern in Westafrika keineswegs ein regelmässiger Befund sind, auch bei Europäern nicht. Es ist das eine von mir sowohl als auch vielfach von den in Kamerun stationirten Marineärzten gemachte Beobachtung.

Herr Below-Berlin: Hinsichtlich der Haemoglobinurie habe ich auf die Auseinandersetzungen Berenger's aufmerksam zu machen, der betont, dass die Untersuchungen der Schwarzwasser-Urine in Senegambien ergeben haben, dass kein Blut im Urin sei. Wir wissen, dass bei den schwärzlichen Ausscheidungen, ob sie nun bräunlicher oder schwarzröthlicher oder grünlicher Farbe sind, es sich wohl meist um Blutzersetzungen und Beimischung von Pigment und galligen Bestandtheilen handelt.

Ferner habe ich hinsichtlich der vom Collegen Schellong angeregten Chinin-Behandlungsfrage den Vorschlag des portugiesischen Arztes in San Tomé zu erwähnen: In San Tomé und an der benachbarten afrikanischen Küste wächst eine Pflanze Rhizophora mangle L. da, wo die Malaria-Districte sind, und sie ist nicht mehr zu finden, wo der Malariadistrict aufhört. Versuche in grösserem Maassstabe sollen damit angestellt werden, und Dr. Manuel Ribeira hat sich bereit erklärt, seine gesammelten Erfahrungen in der Malaria-Therapie uns zu übersenden.

Betreffend die Frage der Ansteckungsfähigkeit der Melanurie hebe ich —

um alle bedauerlichen Missverständnisse in dieser Hinsicht ein für alle Mal aus der Welt zu schaffen — hiermit noch einmal hervor, dass es unter den Aerzten, die Jahrzehnte lang in der Heimath- und Ursprungsstätte des Gelbfiebers, in Mexico, prakticirt haben, eine ausgemachte Sache ist, dass diese Zwischenform, die ich die endemische Form des Gelbfiebers nenne, nicht übertragbar ist. Ich warne aber bei dieser Gelegenheit nochmals vor übereiltem Classificiren, ehe man dem Wesen und der Ursache dieser Krankheitsgruppen auf den Grund gekommen ist. Ich habe gestern an den Berenger'schen Werken gezeigt, die ja sonst sehr fleissig und verdienstvoll sind, wie das verfrühte Classificiren keinen Schritt vorwärts führt, wie es nur ein Suchen nach Worten ist da, wo eben Begriffe fehlen.

In Mexico passirt es sehr häufig, sowie einige neue Aerzte die Gelbfieberküsten studiren, dass sie sich so von den ewig anders auftretenden Zwischenformen der Malaria- und Gelbfieberformen imponiren lassen, dass sie im Nu eine neue Krankheit sui generis entdeckt haben wollen und damit die Welt beglücken. Kommen die jungen Aerzte aber nach einem anderen Ort, und vergleichen sie wo möglich neue Epidemien mit den anders auftretenden früheren, so ändern sie nach und nach ihre Meinung über ihre neue Entdeckung, und schliesslich ist man froh, wenn man wieder sein klinisches Bild mit den bekannten 5 charakteristischen Symptomen (Icterus, Haematurie, Haematemesis, keine Milzschwellung, Unwirksamkeit des Chinins) rein und unverwischt aus dem Streite rettet und diese Gruppe von der anderen durch Milzschwellung und Chininwirksamkeit charakterisirten scheiden kann.

Erwähnt sei hier die Aeusserung eines Arztes aus der Schule von Nettlie bei der Aerzteversammlung dieser Tage in London, der zu meiner Freude die Gleichheit der Aetiologie der Malaria und des Gelbfiebers betont.

Nach all den Streitereien über die kleinen Krankheitskeime, über Plasmodien und pigmentlose Keime in den Blutkörperchen, über die bakterioskopischen Finessen wirkt es erquickend, diese Frage wieder einmal von einem höheren, allgemeinen Gesichtspunkte, von einer höheren Warte aus behandelt zu sehen.

Auf die Anfrage des Herrn Kübler, wie die Sanitätsschutzvorrichtungen in Mexico bezüglich jener Zwischen- und Unterarten und speciell der Melanurie gegenüber gehandhabt würden, erwidert Herr Below, dass bei allen Blutzersetzungsfiebern mit fehlender Milzschwellung die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf epi- oder endemisches Gelbfieber gleich in den ersten 48 Stunden gestellt, und dass nur von dem Moment ab, wo durch die ersten plötzlichen Todesfälle die Epidemie des Gelbfiebers sich manifestirt, die Quarantäne- und sonstigen Seuchenschutzvorrichtungen, wie Meldung und Absperrungsmaassregeln, in Kraft treten. Im Allgemeinen sind die Schutz- und Absperrungsmaassnahmen in den Tropen und speciell in Mexico recht lax in Zeiten, wo keine Epidemie herrscht, und Prophylaxe sowie Statistik sehr unvollständig, so dass diese stete Uncontrollirbarkeit der Seuchenverhältnisse der Tropen und speciell in Mexico — wo die Hauptstadt z. B. auf einem Jahrhunderte alten Sumpf mit den Verwesungsüberresten alter Generationen erbaut ist — zu unserer seit 10 Jahren geführten Fragebogenbewegung geführt hat. Die Gefahr der Einschleppung von Gelbfieber in unsere europäischen Küstenplätze von Mexico aus ist jedenfalls eine bei dem zunehmenden Verkehr (10 neue Eisenbahnen) stets sich steigernde.

Die Anspielung des Herrn Schellong auf die von anderen Nationen, namentlich Franzosen, gern betonten allgemeinen Gesichtspunkte, auf die Phraseologie hinsichtlich Acclimatisations-Aetiologie beantwortet Herr Below: Der Werth eines jeden Gedankens, einer jeden Gedankenarbeit, hängt von seiner näheren oder entfernteren Beziehung zur Ergründung der Wahrheit ab, ganz gleich, ob das neu Gefundene in das System des Suchenden passt oder nicht. Minder-

werthiger Natur sind jene Gedankenarbeiten, die in ihrem kleinen Kreise nur nach Mitteln zum Aufbau ihres als allein maassgebend befundenen Systems suchen. Mehrwerthig sind jene Untersuchungen, welche sich nicht scheuen vor Consequenzen, die sie Anfangs kaum vermuthet hätten, und die vielleicht gar nicht in das vorige System passen. Es sind eben Untersuchungen und Versuche, der objectiven Wahrheit und den Ursachen der Dinge näher zu treten, während jene, die stricte in den ausgetretenen Gewohnheitsgeleisen wandeln, mehr dem subjectiven System zu Liebe angestellt sind. Bei den in die technischen Specialfächer sich zersplitternden Untersuchungen, bei dem heutigen Stande der Forschung ist es immer mit Freude zu begrüssen, wenn auf diesem Gebiet der Tropenforschung von dem handwerksmässigen Gang der Dinge zu Zeiten abgewichen wird und von einer höheren Warte, die einen weiteren Ueberblick gewährt, vom anthropologischen und zonenvergleichenden Standpunkte die Seuchen- und die Acclimatisationslehre gemeinschaftlich betrachtet werden, wie das jüngst in London geschehen ist. Solche Sachen bringen neues Licht und nähern uns der endgültigen Frage nach der Aetiologie der grossen Tropenseuchengruppe: Malaria und Gelbfieber.

---

5. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. Wichmann-Lübeck.

4. Herr Below-Berlin: **Einzelforschung und Sammelforschung in der Tropenhygiene**, unter Bezugnahme auf spanische, französische und portugiesische Fragebogenbearbeitungen.

Ein Ueberblick über den Gang der Forschung seit den epochemachenden Entdeckungen Koch's zeigt: dass man den nordischen Seuchen gegenüber, wie Phthisis und Diphtheritis, Erfolge zu erzielen beginnt, während man den Tropenseuchen gegenüber rathloser steht als je zuvor.

Nicht allein, dass man gewohnt ist, sich fast von Jahr zu Jahr von der Cholera bedroht zu sehen, auch Malaria, Perniciosa und Gelbfieber rafft jährlich einen grossen Procentsatz unsrer Colonisten dahin.

Je enger die Beziehungen durch den Verkehr werden zwischen gemässigter Zone und Aequatorialgürtel, um so grösser wird die Gefahr, dass die Tropen zum Kirchhofe der weissen Rasse und ihrer Civilisation werden, statt zum wiedergewonnenen Paradiese, wie man geträumt hatte. Dazu kommt, dass man trotz der beruhigenden Versuche Petri's über das Absterben der Bacillen in der Kirchhofserde weiss, dass Kommabacillen aus indischen Tanks, wenn sie in norwegische Tanks verpflanzt werden, sehr gut weitervegetiren, dass Jahrzehnte lang aufbewahrte Hallier'sche Praeparate trotz Eintrocknung und Erkältung wieder auflebten, dass in der Krim, wo die Cholera im Krimkrieg gewüthet, bei dem Abbruch von Häusern plötzlich die Cholera sich in der Umgebung zeigte, wiewohl weit und breit nichts von der Seuche existirte.

Um endlich diesen brennenden Fragen, die unlöslich verknüpft zu sein scheinen mit der Rassen- und Acclimatisationsfrage, auf den Grund zu gehen, beschloss man Erhebungen über Tropenseuchen und Acclimatisation im grösseren Stiel zu machen, indem man von anthropologischer Basis ausging. Im Anschluss an die kosmischen Ideen eines Alexander v. Humboldt ermuthigte Virchow die deutsche Colonialgesellschaft zur Versendung von Fragebogen an die Tropenärzte. Die Er-

gebnisse erschienen in einem Separatheft der D. C.-G. 1886, geschmückt mit dem Bildniss Alexander v. Humboldt's, bald schloss sich daran, auf Schellong's und meine Anregung auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg, eine zweite tropenhygienische Fragebogensendung in deutscher, französischer und englischer Sprache in vielen Hunderten von Exemplaren unter der Aegide des Präsidenten der deutschen Colonialgesellschaft, Fürst Hohenlohe-Langenburg, indem er die Aerzte aufforderte, nach Kräften sich daran zu betheiligen, um zu sehen, wie weit dadurch ein internationales Einvernehmen in dieser Hinsicht erzielt werden könnte.

Trotz der oft niederschlagenden, mangelhaften Resultate wurde das Experiment mehrmals wiederholt, und es wurden auf diese Weise 83 Mitarbeiter gewonnen. Auf der letzten Naturforscherversammlung in Wien wurden die Anträge von Herrn Däubler und mir, auf Gründung von Laboratorien unter centraler wissenschaftlicher Leitung hinzuwirken, einstimmig angenommen, und diese Angelegenheit wurde am 20. März im Reichstage von Dr. Hammacher vorgebracht und entgegenkommend von der Regierung beantwortet.

Um Ihnen ein Bild dieser Sammelforschung der tropenhygienischen Fragebogen zu geben, führe ich Ihnen hier mehrere aus Central- und Südamerika, dazu auch einen aus San Tomé an der afrikanischen Küste vor, um dann damit die Resultate der Einzelforschung auf diesem Gebiete zu vergleichen und uns zu vergegenwärtigen, welche Stellung die Section für Tropenhygiene in Zukunft der Frage gegenüber einnehmen soll:

Ob Einzelforschung oder ob Sammelforschung?

Es erfolgt Verlesung aus den Beantwortungen der Fragebogen. Beantwortet haben solche von Mexico: Herr Duges in Guanajuato, Herr Hartfield in Durango; von Peru: Herr Dagmiro aus Tacna und Herr Arens aus Sullana; aus Chile: Herr Martin aus Puerto Montt, Herr Ems aus Valdivia; aus Brasilien: Herr Vigo aus Bahia Blanca, Philipp Fritz aus Pará.

Weitere Antworten rühren her von einem Ungenannten aus San Salvador, von Herrn G. Meyer aus Mendoza; ferner aus Guyana von Herrn Halfhide aus Paramaribo, aus Bolivia vom Konsul Krüger in Cochobamba, von Herrn Gewand aus Nickerie in Guyana und endlich von Herrn Manuel Ribeira aus San Tomé an der Westküste von Afrika.

Es werden Schemata der Fragebogen herumgereicht und Stellen aus den bemerkenswerthesten Arbeiten verlesen und besprochen. Ein Zug geht durch das Ganze: der Wunsch nach Anschluss, bei der Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit einer genaueren Statistik in den Aequatorialgegenden unter den noch obwaltenden ungeordneten politischen und internationalen Verhältnissen daselbst.

Viel wissenschaftliches Material, Hospitalberichte, Laboratoriumsberichte, Zahlenzusammenstellungen hinsichtlich Morbidität und Mortalität bei Schwarzen, Weissen, Gelben sind in Aussicht gestellt, manche davon schon probeweise eingeliefert. Besonders reichhaltig sind die von San Tomé in Aussicht gestellten Einlieferungen, sobald der betreffende Mitarbeiter Nachricht bekommt, aus welchem Zweige des vielen vorhandenen Materials die Zusendungen an uns die erwünschtesten wären.

Nachdem so ein ungefährer Einblick gegeben ist in die Vorarbeiten der deutschen Colonialgesellschaft behufs Einleitung einer tropenhygienischen Sammelforschung, wird, um die Resultate der Einzelforschung in den Tropen zu beurtheilen, beispielsweise eine der fleissigsten Arbeiten über die Gelbfieberfrage von dem berühmten französischen Forscher Berenger-Feraud in Senegambien herausgegriffen. Dieser sucht, um Ordnung in seinen Hospitalbüchern zu schaffen, und um mit der unordentlichen Nomenclatur seiner Vorgänger aufzuräumen, zwischen Intermittens,

[illegible] Purpurosa mit [illegible]. [illegible] und Melanurie zu sichten und zu [illegible] rechnet die [illegible] als Unterart dem Gelbfieber, die Melanurie aber [illegible] unter.

[illegible] weist aus seiner [illegible] Praxis in Mexico, der Heimaths- und [illegible] wechselnd in den verschiedenen Jahren [illegible] die Malaria [illegible] die Gelbfieber-Attaquen nebst ihren Unter[illegible]. Das [illegible] und Wesen des Bacillus, namentlich [illegible] mit der abwechselnden Form des [illegible]. Das klinische Bild der fünf Haupt[illegible] woran man sich bei der Differentialdiagnose [illegible] Haematurie, continuirliches Fieber und Mangel [illegible] Inutiosigkeit des Chiningebrauchs. So sehr auch [illegible] Aerzte geneigt wären, sich von neuen Unter[illegible] Malaria und Gelbfieber imponiren zu lassen, ja neue [illegible] zu beschreiben, sobald änderten sie im nächsten [illegible] ihre Meinung, weil da wieder Neues auftauchte. [illegible] dort ansässigen Aerzte dächten kühler über die Sache [illegible] Neuentdeckungen. Man neigt in jenen Kreisen trotz [illegible] trotz zeitweiliger ausnahmsweiser Milzschwellungen der [illegible] Schwarzwasserfieber, die endemische Form von Gelb[illegible], Haematurie, Haematemesis, Mangel der Milzschwellung [illegible] Chinins. Man zählt die Melanurie zu jener Klasse von Ac[illegible], welche das Blutbereitungssystem befallen, während jene [illegible] Zwischenformen und Unterarten, wo keine Blutzersetzungen, [illegible] zusammentreffen, sondern wo im Gegensatze hierzu Milz[illegible] hervorstechende ist, und wo Chinin angewandt ist, der Malaria [illegible].

[illegible] sucht nun in seiner Differentialdiagnose durch Farbenunterschiede [illegible] des Erbrochenen Regeln aufzustellen für seine Theorie, Melanurie [illegible] führt eine Viertheilung in leichte, schwere, sehr schwere und blitz[illegible]: kurz er wird seinem Lieblingssystem zu Liebe doctrinär und [illegible] nichts Neues zu Tage trotz allen Fleisses. Die Therapie bleibt [illegible] gesagt — gleich Null, und die Prophylaxis wird unendlich. Denn [illegible] anders zu benennen, wenn gerathen wird, mit Taucheranzügen zu [illegible] räumen zu gehen, Alles zu entfernen, die Schiffe umzubauen, kurz [illegible] die Menschheit unter eine Glasglocke zu stellen.

Dies ist dann immer das Kriterium eines grossen „Ignoramus". Nach dieser [illegible] der Nutzlosigkeit der Einzelforschung, die sofort beim Grenzgebiet der [illegible] Nation ihr Ende erreichte, wird auf den gewöhlichen Einwand [illegible] Dingen hingewiesen: Rom sei nicht an einem Tage erbaut.

Die Unmöglichkeit für den Tropenarzt, mit seiner Einzelforschung dem Grunde der Dinge etwas näherzu kommen, liegt ausser in der isolirten äusseren Lage in der Acclimatisations- und Rassenfrage, die unauflöslich mit der Tropen[illegible] frage verquickt ist.

Redner legt nun aus seinen früheren Schriften und Abhandlungen des Näheren diesen Zusammenhang dar. Die tropenhygienischen Fragebogen haben physiologische und pathologische Abweichungen von der Norm der gemässigten Zone ergeben.

Was verstehen wir unter zonenvergleichender Physiologie und Pathologie? Es ist die von der Fragebogenforschung erschlossene neue Wissenschaft. Bis vor Kurzem sind wir Europäer, die wir uns als die Culturträger des Erdkreises ansahen, gewohnt gewesen, seit Jahrhunderten die Daten, Maasse, Zahlen unserer physiologischen Messungen zum grossen Theil nur aus den uns geläufigsten und zu

meisten zugänglichen Verhältnissen der gemässigten Zone zu entnehmen, weil wir dieselbe gerade bewohnen. Wir sagen z. B.: das normale specifische Gewicht des menschlichen Urins beträgt 1,020, die Grösse der menschlichen Blutkörperchen beträgt 7,7 Mikra, ihre Zahl 5 Millionen. Diese Messungen sind seit Menschengedenken an unendlichen Reihen von Individuen in der gemässigten Zone angestellt und haben sich immer wieder von Neuem als die Norm des uns zugänglichen Menschenmaterials bewahrheitet; kleine Ausnahmen bestätigten nur die Regel, und damit glaubten wir uns berechtigt, unsern europäocentrischen Standpunkt über die ganze Welt auszudehnen — auch in der Wissenschaft.

Nun fördern aber die tropenhygienischen Fragebogen davon abweichende Daten zu Tage, wie ich im Bericht in Halle nachwies; in Apia wird als das normale specifische Gewicht des Harnes 1,036, in Kamerun 1,032 angegeben, im Mexico-Bericht wird die Grössenverringerung der Blutkörperchen von 7,7 Mikra auf 5,9 μ und der Zahl von 5 Millionen auf 4,700,000 gemeldet. Ferner: in Europa, wo wir meist nur mit einer Rasse, meist nur mit Weissen zu thun haben, ergreift eine grassirende Seuche mehr oder weniger stark die ganze Bevölkerung; nun erfahren wir aus den tropenhygienischen Fragebogen beim Vergleich der weissen, schwarzen und gelben Bevölkerung, dass die eine der Krankheiten vorzüglich die eine Rasse, die andere mit Vorliebe die andere Rasse befällt. In Shanghai kommen Lupus, Lepra und Beri-Beri nur bei Chinesen vor.

Auf den Fidji-Inseln werden von Lupus sehr viele Eingeborene, aber nie Europäer und andere befallen.

Dort tödtete die Keuchhusten-Epidemie von 1883 3000 Eingeborene und befiel keine Weissen.

An Masern starben dort 40,000 Eingeborene in der Epidemie von 1875, und kein Weisser wurde davon betroffen.

Scharlach kommt stark vor, wo Masern unbekannt sind, und umgekehrt.

Coxitis und Rhachitis tritt nicht bei Gelben, sondern nur bei Weissen, öfter auch bei Schwarzen auf.

Missbildungen, Carcinome, Hautkrankheiten und Diabetes sind häufig unter dem chinesischen Grossstadtpublicum.

Gelbes Fieber befällt wiederum alle ohne Unterschied, Weisse, wie Gelbe, aber nur im Acclimatisationsstadium. (Siehe Ergebnisse der tropenhygienischen Fragebogen, S. 29[1]), und Artenbildung durch Zonenwechsel S. 4 u. ff.[2]))

Es könnten noch mehr Beispiele aus den Fragebogen angeführt werden, diese genügen vorläufig; im Uebrigen muss auf die Originale und meine Bearbeitungen derselben verwiesen werden.

Selbst zugegeben, dass die physiologischen Daten in ihrer bisherigen Spärlichkeit nicht ausreichend für irgend welche Schlüsse sein sollten, wie Gegner behaupten mögen, so gewinnen doch diese physiologischen Daten zusammen mit den epidemiologischen Thatsachen eine bestimmte Bedeutung.

Aber immerhin werden wir auch damit nichts anzufangen wissen, so lange wir auf unserem europäocentrischen Standpunkte allen diesen Sachen gegenüber verharren, wonach die Verhältnisse unserer gemässigten Zone als stabile Norm für den ganzen Erdkreis angesehen werden.

Denken wir aber an die ewige Kreisbewegung, der auch wir europäischen Völker wie alle anderen unterworfen sind, an die steten Völkerwanderungsströme, in deren gewaltigstem, dem europäo-amerikanischen von NO nach SW, wir selbst seit 50 Jahren begriffen sind, denken wir an die ellipsoiden Wanderungen vom

---

1) Below 1892. Verlag von Thieme, Leipzig.
2) Below 1894. Verlag von Jaeger, Frankfurt a./M.

Aequator nach den Subtropen, von da nach den kühleren Breiten und wieder zurück nach den Tropen, Kreiswanderungen und Zonenwechsel, dem in den Jahrhunderten und Jahrtausenden wohl jedes organische Gebilde auf jedem um seine Axe sich drehenden Planeten unterworfen ist, so werden wir unseren Zustand in der gemässigten Zone nicht mehr als stabile Norm für alle Entwickelung auf diesem Planeten ansehen. Die tropenhygienische Forschung hat uns dann mit jenen Daten und Facten den Schlüssel zu einer *ganz neuen Wissenschaft* geliefert, zur *zonenvergleichenden Physiologie und Pathologie*.

Dadurch ergeben sich ganz neue Definitionen für die Begriffe: Rasse, Tropenseuche, Krankheit (nachzulesen in der Broschüre „Artenbildung durch Zonenwechsel" bei Jaeger, Frankfurt a/M.). Es erhellt daraus, dass wir nicht nur, wie jetzt die Einzelforschung thut, mit dem einen Factor, dem Krankheitskeime, zu rechnen haben, sondern auch mit den drei andern Factoren L. r. R., d. h. Localitätspraedisposition, Resistenz des Individuums und Resistenzfähigkeit der Rasse. Die Ergründung der Formel x L. $>$, $=$, $<$ r. R. wird in Zukunft, wenn die Sammelforschung unter centraler wissenschaftlicher Leitung richtig organisirt und zu einem Netz wissenschaftlicher Beobachtungen über den Tropengürtel ausgedehnt wird, die Hauptaufgabe bei der Enträthselung des kosmischen Gesetzes der *Artenbildung durch Zonenwechsel* sein, durch das der Darwinismus erst seine bisher mangelnde sichere Basis in der actuellen Wirklichkeit statt in incommensurablen Aeonen und verloren gegangenen Arten finden wird.

Wir werden dann in den Tropen nicht mehr das Grab der Weissen, sondern das wiedergefundene Paradies sehen, wenn wir sie als die Jungmühle der Artenbildung betrachten und uns den Accommodations-Gesetzen der Natur anbequemen, indem wir uns dazu aufschwingen, ihre höchsten Gedanken nachzufühlen, zu denen sie schaffend sich aufschwang.

„Das ist die Aufgabe der tropenhygienischen Sammelforschung in Laboratorien unter centraler wissenschaftlicher Leitung, wie sie uns in Wien auf der Naturforscherversammlung von Herren Däubler und dem Referenten vorgeschlagen und im deutschen Reichstage von Herrn Dr. Hammacher erwähnt wurde, damit wir Deutschen im Rathe der Völker in dieser Sache, die nächstens eine dringende Nothwendigkeit wird, nicht wieder zu spät kämen."

Dann wird auf die grosse praktische Wichtigkeit hingewiesen, die aus einer derartigen Sichtung des Tropendunkels und Erkenntniss des Aequatorialgesetzes sich für jede in den Tropen Colonialpolitik treibende Nation ergiebt: die Ablösung der Tropenbeamten, die Entsendung gewisser acclimatisationsfähiger Typen, die Sanitätsordnung für die Tropen, dies in Gemeinschaft mit einer Weiterführung der internationalen Fragebogenarbeit, mit Aufgabenstellung an die Colonial- und Laboratorienärzte, die Durchführung gewisser Arbeiten grösseren Stiels, wie Blutkörperchenzählungen bei Schwarzen, Weissen und Gelben, kurz die praktische Durchführung aller nothwendigen Untersuchungen der arten- und zonenvergleichenden Physiologie und Pathologie, dies sind die Aufgaben für Laboratorien und Centralstellen, wie sie in Wien vorgeschlagen sind.

Das Reichsgesundheitsamt ist der Sache nun näher getreten; nachdem die Vorarbeiten der Deutschen Colonial-Gesellschaft mehr agitatorischer Art waren, wird es sich nun darum handeln, organisatorisch mit diesen Laberatorien und dieser Centralstelle vorzugehen. Redner schliesst damit, dass er der Versammlung im Gegensatz zu den oft mehr particularistischen Bestrebungen der Einzelforschung die in diesem Sinne ausgeführte Sammelforschung ans Herz legt und Fühlung zu nehmen empfiehlt mit dem deutschen Reichsgesundheitsamt.

Der Uebersichtlichkeit halber fasst er den Gedankengang zu folgenden Schluss-

sätzen zusammen, mit denen sich später gelegentlich der Discussion die Versammlung einverstanden erklärt:

1. Das fast regelmässige Wiederkehren der Cholera trotz unserer bakterioskopischen Forschungen, das Weiterbestehen der Gefahren von Malaria und Gelbfieber in den Tropen beweist, dass wir beim Suchen nach den Ursachen und dem Wesen der Tropenseuchen bis jetzt noch nicht auf der richtigen Spur waren.

2. Die Vorarbeiten der tropenhygienischen Fragebogen deuten darauf hin, dass nicht der Bacillus allein, sondern sein Verhältniss zur Localitätspraedisposition, zur Resistenz des Individuums und zur Resistenzfähigkeit der Art das Wesentliche sind beim Studium des Acclimatisationsprocesses und seiner Störungen (Malaria und Gelbfieber).

3. Die Ermittelung dieses Verhältnisses vom blossen bakterioskopischen wie vom klinischen Standpunkte allein ist für den Tropenarzt eine Unmöglichkeit. Sie ist nur möglich für den Arzt und Anthropologen, welcher ein offenes Auge behält für die kosmischen Gesetze.

4. Je mehr der Völkerverkehr der weissen Rasse mit der Tropenzone zunimmt, als um so dringender stellt sich die Ermittelung des die Acclimatisation und die Tropenseuchenentstehung erklärenden Aequatorialgesetzes heraus.

5. Die Aufklärung über jene noch in tiefes Dunkel gehüllten Verhältnisse ist nur möglich durch ein Netz von arten- und zonenvergleichenden Laboratorien unter centraler wissenschaftlicher Leitung zum Zwecke der Ergründung der Artenbildung durch Zonenwechsel.

Discussion. Herr KÜBLER-Berlin: Die letzten Ausführungen des Herrn Vortragenden über die Betheiligung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes an der tropenhygienischen Forschung geben mir Anlass zu einigen Bemerkungen.

Mit der Entstehung und Entwickelung unserer Colonien ist auch das Interesse für die tropenhygienische Wissenschaft in Deutschland naturgemäss gewachsen; denn es ist eine Lebensfrage für jene Ansiedelungen, dass dort Bedingungen hergestellt werden, unter denen die Colonisten, die Kaufleute und Beamten möglichst wenig für ihre Gesundheit zu fürchten haben. Daneben wird die allgemeine Aufmerksamkeit durch das Erscheinen der Wanderseuchen, insbesondere der Cholera, in Europa auf die Gesundheitsverhältnisse in den Tropen gelenkt. Wie sehr die Reichsverwaltung gerade in letztbezeichneter Hinsicht an der Forschung theilgenommen hat, dafür zeugt die Entwickelung des Choleravibrio; der dadurch erreichte grosse Erfolg aber geht aus der Thatsache hervor, dass die auf jene Entdeckung gegründeten Maassnahmen unser Vaterland nunmehr 3 Jahre hinter einander, trotz grosser Gefahr, vor einer allgemeinen Choleraepidemie geschützt haben.

Das Kaiserliche Gesundheitsamt hat sich auch in anderer Richtung bisher mehrfach mit Gegenständen beschäftigen müssen, die dem Gebiete der Tropenhygiene angehören. Verschiedentlich wurde sein Rath im Interesse unserer Colonien in Anspruch genommen; das Auftreten und der Verlauf von Seuchen im Ausland waren zu verfolgen, die von den fremden Regierungen dagegen getroffenen Maassregeln kennen zu lernen, das zur Abwehr im eigenen Lande einzuschlagende Verfahren musste erwogen werden. Die wichtigeren Erzeugnisse der einschlägigen Litteratur wurden für die Bibliothek des Amtes beschafft, ein Austausch mit fremdländischen Behörden sicherte den Erwerb wichtiger Berichte aus anderen Ländern und Erdtheilen; der Tropenhygiene wurde so grosse Bedeutung beigelegt, dass in dem vor Jahresfrist vom Gesundheitsamt herausgegebenen „Gesundheitsbüchlein" einige Sätze über die Lebensweise in Tropenländern Aufnahme fanden.

Neuerdings ist nun an das Amt die Anregung herangetreten, die wissenschaft-

liche Verwerthung des bei der Reichsverwaltung sich sammelnden tropenhygienischen Materials, insbesondere der in unseren Colonien gewonnenen Erfahrungen, zu übernehmen und seinen Rath in hygienischen Angelegenheiten dauernd der Colonialverwaltung zur Verfügung zu stellen. — Diese Aufgabe ist dem Amte willkommen gewesen, denn das Gesundheitsamt ist ja dazu berufen, die im Reichsinteresse auf dem Gebiete der Gesundheitspflege erforderlichen Arbeiten zu leisten. Es ist auch bereits eine vorläufige Vereinbarung über den Geschäftsgang bei Erledigung der übernommenen Aufgaben erfolgt, und es ist in Aussicht genommen worden, dass die Wahrnehmungen und Erfahrungen der Regierungsärzte in den Colonien dem Gesundheitsamt zugänglich gemacht werden, und dass umgekehrt jene Herren in hygienischen Angelegenheiten den Rath des Amts erbitten können. Weitergehende Entschliessungen müssen der Zukunft vorbehalten bleiben. Bei der Neuheit der Aufgabe bedarf es noch mancherlei orientirender Thätigkeit; zur Zeit aber lässt sich noch nicht einmal der Umfang der Arbeiten, die dem Amt erwachsen werden, übersehen.

In der Broschüre: „Deutschland voran!“, die Herr Below, wie ich annehme, als Erläuterung seines Vortrages, hier vertheilt hat, finden sich nun einige Stellen, in der die bisherige Stellungnahme der Reichsverwaltung zur Tropenhygiene in mancher Hinsicht gemissbilligt wird, und es sind daran persönliche Angriffe geknüpft, die, wie ich meine, schon im Interesse der Sache besser unterblieben wären. Besonders bedaure ich die Beschuldigungen, die, allerdings ohne Namensnennung, gegen den hochverdienten Stabsarzt Kohlstock erhoben sind. Meine persönliche Kenntniss der Verhältnisse nöthigt mich, diesen schwer angegriffenen Herrn nachdrücklich in Schutz zu nehmen und zu erklären, dass Herr Below, als er jene Beschuldigungen niederschrieb, nicht zutreffend unterrichtet und in irrthümlicher Auffassung befangen war. Ein näheres Eingehen auf diese Angelegenheit muss ich allerdings ablehnen. Mein Auftrag geht dahin, meiner vorgesetzten Behörde über die Ergebnisse der Verhandlungen der tropenhygienischen Abtheilung Bericht zu erstatten, meine Absicht ist, mit den Herren, die in verdienstlicher Weise bisher als Forscher auf dem Gebiet, das uns hier beschäftigt, thätig gewesen sind, Fühlung zu gewinnen. Wenn, sei es in Wort oder Schrift, hier Angriffe auf hohe Reichsbehörden und Herren, die bei dieser beschäftigt sind, erhoben werden, so glaube ich nicht still sein zu dürfen; zu einer Discussion über solche Beschuldigungen halte ich mich nicht für befugt. Ich würde daher dankbar sein, wenn mit meiner Erklärung dieser Gegenstand erledigt wäre und weiterhin nicht mehr berührt würde.

Dagegen darf ich versichern, dass das Gesundheitsamt jede von erfahrenen und sachverständigen Forschern gewährte Unterstützung dankbar begrüsst. Für das Interesse, welches die Leitung meiner Behörde gerade an Ihren Arbeiten nimmt, mag es ein kleines Zeugniss sein, dass ich die Ehre gehabt habe, an Ihren Verhandlungen Theil nehmen zu können.

Herr Below erwiderte, dass das, was er in diesem zehnjährigen Kampfe für die gute Sache der Tropenhygiene gethan, wohl leicht hier und da in der Hitze des Gefechtes zu Schärfen und Härten geführt haben könne, dass es ihm aber nie um persönliche Angriffe, sondern nur um das Interesse und die Förderung der guten Sache zu thun gewesen sei, wie er denn auch in seiner letzten Broschüre alle aggressiv erscheinenden Stellen nachträglich schon habe auslöschen lassen. Wenn noch irgend wo Missverständnisse oder Irrthümer mit untergelaufen sein sollten, so würde er der Erste sein, solche in ausgiebigster Weise zu redressiren.

Der Vorsitzende dankte zum Schluss den Herrn Vortragenden für die gehaltenen Vorträge und sprach Herrn Below Namens der Versammlung seine Anerkennung aus, dass er durch sein bereitwilliges und liebenswürdiges Entgegenkommen einen so befriedigenden und harmonischen Schluss der Debatten und der ganzen Versammlung ermöglicht habe, so dass nun wohl alle Missverständnisse und Irrthümer aufgeklärt sein dürften. Auch Herr Kübler als Vertreter des Kaiserlichen Reichs-Gesundheitsamtes schloss sich diesem Danke in warmen Worten an. Nachdem dann noch dem Einführenden, wie dem Schriftführer der Dank der Versammlung ausgesprochen war, schloss der Vorsitzende die diesjährigen Sitzungen der Abtheilung für Tropenhygiene.

V.

Abtheilung für Militär-Sanitätswesen.

(No. XXXI.)

Einführender: Herr Parthey-Lübeck.
Schriftführer: Herr Busch-Lübeck.

Die Zahl der Theilnehmer betrug 10.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Düms-Leipzig: Ueber Trommlerlähmungen.
2. Herr Neumann-Krotoschin: Ueber Sanitätsübungen.

Ueber einen weiteren, in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Chirurgie gehaltenen Vortrag des Herrn Düms-Leipzig ist in den Verhandlungen der genannten Abtheilung berichtet (s. S. 80).

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Düms-Leipzig.

Stellvertreter des Vorsitzenden: Herr Kemeny-Komorn (Ungarn).

1. Herr Düms-Leipzig sprach: **Ueber Trommlerlähmungen.**

Von 1881—1890 ist aus der deutschen Armee über 21 Fälle von Trommlerlähmung berichtet worden, deren Pathogenese v. Zander in einer Dissertation 1891 epikritisch zusammengefasst hat. Nach v. Zander soll die Trommlerlähmung in einer acuten peripheren Muskellähmung begründet sein, deren Natur, wie er selbst hinzufügt, noch nicht näher bekannt sei. Die Analogie mit den sogenannten Beschäftigungsneurosen — Schreib-, Clavierspielerkrampf — die ja nahe liegt, passt schon um des Willen nicht, als bei diesen Neurosen die Störung sich erst in dem Moment bemerkbar macht, wenn bestimmte Bewegungen, wie Schreiben u. s. w., ausgeführt werden sollen. Die Trommlerlähmung ist auch in der Ruhe vorhanden; das markanteste Symptom derselben, die Aufhebung der activen Streckung des Endgliedes des Daumens, ist stets bemerkbar und kennzeichnet sich in der Ruhe dadurch, dass der Daumen flectirt in die Hand hineinhängt.

Vortragender analysirt nun zunächst die Genese der Trommlerlähmung mit Berücksichtigung der in der Armee gebräuchlichen Instructionen über die Haltung

der Trommelstöcke und kommt zu dem Schlusse, dass sowohl die klinischen Erscheinungen gegen die v. Zander'sche Pathogenese sprechen, als auch dass die pathologisch-anatomischen Befunde, die bei der supponirten Muskellähmung in Frage kommen könnten, mit den an anderen Muskeln betrachteten Störungen in Folge von Ueberanstrengung keine Analogie finden.

Die Sehne des Musculus extensor pollicis longus ist schon durch ihre anatomische Lage (Länge, schräger Verlauf, straffe Ueberbrückung durch das Ligamentum carpi dorsale) zu Entzündungen disponirt. Wirken nun in Folge des krampfhaften Festhaltens des Trommelstockes in dem Winkel zwischen Daumen und Zeigefinger, wie dies bei Anfängern die Regel ist, fortdauernd weitere Reize auf die Sehne ein, so resultirt eine Sehnenscheidenentzündung, deren primäre Symptome, Crepitiren und Schwellung, dem Arzte deshalb nicht zu Gesicht kommen, weil die Befallenen sich gewöhnlich nicht krank melden. Schmerzen, die, dem Verlauf der Sehne entsprechend, streng localisirt werden, finden sich in der ersten Ausbildung fast bei allen Spielleuten. Erst wenn die Sehne durch die stationär gewordene Scheidenentzündung, die sich allmählich auch auf die Sehnenbündel zweiter und dritter Ordnung erstreckt, in ihrer Structur gelockert ist, machen sich Functionsbehinderungen bemerkbar, indem der Daumen nicht mehr vollständig gestreckt werden kann. Physikalisch lässt sich der Vorgang vergleichen mit der Uebertragung eines Zuges an einem angehefteten Bindfaden. Wie hier der Zug an der Anheftungsstelle erst dann zum Ausdrucke kommt, wenn der Bindfaden den höchsten Grad der Spannung erreicht hat, so wird auch die Contraction des M. extensor pollicis longus sich erst dann an der ersten Phalanx geltend machen können, wenn die krankhaft gelockerte Sehne straff gespannt ist. Ein Theil der Contractionswirkung wird auf die Spannung der nicht mehr normal straffen Sehne verwendet. Das Elasticitätsvermögen der Sehnen ist ja im Vergleich zu anderen Gewebsarten, z. B. Muskeln, an und für sich gering. In jenen Fällen von Trommlerlähmung, wo durch Immobilisirung des hyperextendirten Daumens Heilung, bzw. eine wesentliche Besserung erzielt worden ist, haben sicherlich nur solche Lockerungen in der Structur vorgelegen, die sich unter den günstigen Verhältnissen der Entspannung der Sehnen zurückgebildet haben.

In der Regel aber führt bei den Trommlerlähmungen die Sehnenscheidenentzündung zu einer totalen Ruptur der Sehne, die sich stets an einer typischen Stelle, 1—2 cm unterhalb des unteren Randes des Ligamentum carpi dorsale, einstellt. In einigen Fällen hat die Ruptur sich eingestellt, ohne dass die davon Befallenen in einem bestimmten Moment eine Empfindung verspürt haben, andere geben an, dass plötzlich beim Trommeln oben auf ihrem Daumen etwas geplatzt sei, und sie den Trommelstock nicht mehr hätten halten können. Die beiden Formen, die Lockerung der Structur und die Durchtrennung der Sehne, stellen gewissermaassen nur zwei verschiedene Grade des Leidens dar. An der Hand von zwei eigenen Beobachtungen hat Vortragender diese Verhältnisse genau verfolgen können. Das periphere Sehnenende ist stets als eine kolbige Verdickung zu fühlen, das centrale zieht sich stark nach aufwärts zurück unter das Ligamentum carpi dorsale, so dass die Diastase, wie die diesbezüglichen Untersuchungen ergeben haben, 6,5 cm betragen kann.

Auf Grund dieser Pathogenese empfiehlt es sich, die Bezeichnung Trommlerlähmung, um weiteren Missverständnissen vorzubeugen, fallen zu lassen und statt dessen die Krankheit als Trommlersehne, bzw. Ruptur der Trommlersehne zu bezeichnen.

Den grössten Werth hat diese Auffassung nach der praktisch-therapeutischen Seite, indem die bisher gebräuchlichen Mittel, Einreibung, Massage, Elektricität, die auch bislang gar keinen Erfolg gehabt haben, überflüssig werden. Sobald die

Untersuchung festgestellt hat — und diese Feststellung bietet keine grossen Schwierigkeiten — dass die Sehne rupturirt ist, dann giebt es nur einen Heilungsplan, d. i. die Wiedervereinigung der Sehnenenden durch die Naht.

---

2. Sitzung.

Freitag, den 20. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Düms-Leipzig.

Stellvertreter des Vorsitzenden: Herr Kemeny-Komorn (Ungarn).

2. Herr Neumann-Krotoschin: Ueber Sanitätsübungen.

M. H.! Die militärärztliche Litteratur bietet sehr wenig über Sanitätsübungen dar; wenigstens habe ich nur aus der allerneusten Zeit hier und da Andeutungen gefunden. Ich bin der erste gewesen, der eine zusammenhängende Darstellung in No. 68 des Jahrgangs 1891 vom Militärwochenblatt gegeben hat, und ich habe weiter im Jahre 1892 im Jahrbuch für Armee und Marine eine Abhandlung veröffentlicht. Nachdem ich noch mehr Erfahrungen gesammelt, auch von Fachgenossen und competenter militärischer Seite Rathschläge und Kritik gehört, trete ich hier mit einer eingehenden Darstellung des Gegenstandes vor Sie, m. H., in der Hoffnung, dass ein allgemeines Interesse diesen Sanitätsübungen entgegengebracht wird.

Was bisher praktisch geschehen ist, um während des Friedens Sanitätsübungen auszuführen, war sehr wenig; mir selbst stehen allerdings nur die Erfahrungen zweier Armeecorps zu Gebote; ich würde mich freuen, wenn an anderen Orten mehr geschehen ist. Im Allgemeinen wurde bisher nur bei Gelegenheit des Krankenträgerunterrichts und seiner Uebungen der Sanitätsdienst praktisch durchgemacht. Die dort gewonnenen Erfahrungen bilden jedoch nur einen sehr geringen Bruchtheil der feldärztlichen Thätigkeit, auch fanden die Uebungen selten im Anschluss an eine Felddienstaufgabe statt.

Die Friedenssanitätsordnung besagt aber, dass der Friedensdienst zugleich eine Vorbereitung für den Kriegsdienst sein soll, die Felddienstordnung sagt, dass die Ansprüche, welche der Krieg stellt, maassgebend für die Friedensausbildung sind; die letztere sei nach richtigen Gesichtspunkten erfolgt, wenn sie das erreicht, was der Krieg erfordert. Nun bietet aber gerade der Sanitätsfriedensdienst an sich keine gleichartige Ausbildung für den Krieg, er bietet keine für die Kriegsthätigkeit vorbildliche Gelegenheit. Die Kriegssanitätsordnung giebt dem Ausdruck durch Folgendes: es ist eine Reihe neuer Organe und Formationen nothwendig; der grösste Theil des Sanitätspersonals tritt in eine von ihm bisher nicht wahrgenommene Stellung über. So tritt als neues Organ der Felddivisionsarzt auf; welch' ein Unterschied zwischen seiner Friedens- und Kriegsthätigkeit! An den Corpsgeneralarzt treten ganz andere eigenartige Aufgaben heran; seine Fähigkeit, feldärztlich zu disponiren, wird im Frieden keiner praktischen Probe unterzogen; durch Theorie und Studium sind alle diese Dinge nie zu erreichen; hier kann nur eine praktische Vorübung den erwünschten Erfolg gewährleisten. Es ist sehr viel, was vom Sanitätsofficier im Felde verlangt wird — Kartenlesen, Geländeerkundung (Kriegssanitätsordnung § 201, 8), Findigkeit im Gelände, Erkenntniss des Nothwendigen, Erfassen des Augenblicks, Uebung in der Initiative, Uebung im Befehlen und Disponiren, Ausbildung der Selbständigkeit u. s. w. — alles Dinge, die sich nur in der Praxis erlernen lassen. Für den Sanitätsofficier fehlte es bisher hierin an einer genügenden praktischen Vorübung.

Jeder Erfolg im Kriege muss durch die vorhergehende Friedensarbeit verbürgt sein und durch eine in planmässiger Vorbereitung gewonnene Tüchtigkeit errungen werden. Das gilt auch von der Arbeit der Sanitätsofficiere. Wie die Kriegsbereitschaft der Truppe durch ernste Bemühungen bereits im Frieden sichergestellt werden kann, so ist auch eine segenbringende Kriegssanität nicht kurzer Hand zu erzielen; die Vorbereitung dazu lässt sich praktisch weder aus dem Stegreif entwickeln, noch können theoretische Speculationen, wenn sie auch noch so ins Einzelne gehen und Alles bedenken, die praktische Ausbildung auf dem Manöverfelde ersetzen. Eine thatsächliche Bürgschaft für den feldärztlichen Erfolg giebt nur eine planmässige, allgemeine praktische Friedensarbeit. Man kann sich in die neue Rolle nicht ohne Weiteres hinein denken. Der Gipfelpunkt militärärztlicher Selbständigkeit ist im Kriege der Chefarzt des Feldlazareths; eine Reihe grosser neuer Aufgaben tritt an ihn heran, die, verschieden von seiner Friedensarbeit, eine praktische Durchbildung erfordern. Hier kann ein theoretisches Studium allein nimmermehr die Befähigung geben; die feldärztliche Thätigkeit muss praktisch als Uebung während der Manöver ihre Erledigung finden. Praktisch muss in harmonischem Anschluss an die Feldaufgabe die Selbständigkeit der feldärztlichen Entwickelung erlernt werden.

Das gilt von jeder Sanitätsformation, vom Truppenverbandplatz des Bataillonsarztes bis zum Chefarzt der Krankentransportcommission und der Lazarethzüge. Hält man für Truppenofficiere die Uebungen als unerlässlich für die sichere Ausübung des Berufes, so muss auch für die Sanitätsofficiere eine ausreichende praktische Vorbildung geschaffen werden, sonst werden die Vorschriften über Kriegssanitätsdienst, wenn auch noch so gut aufgestellt, den Militärarzt im Kriege unvorbereitet finden; liegt auch für die Sanitätsofficiere die Hauptstärke in der steten Bereitschaft, so muss ihnen Gelegenheit gegeben werden, ihre technisch militärärztliche Seite zu üben.

Bisher wurden, soweit meine Erfahrungen reichen, im Manöver an den Gefechtstagen die Verbandplätze markirt, die Sanitäts-Detachements supponirt herangezogen, gleichfalls mit Genfer Flaggen oder dem Krankenwagen markirt, die Sammelplätze bestimmt, das Feldlazareth als etablirt markirt oder der Ort gedacht, wo es stehen könnte. — Da horch, ein Signal — das ganze Halt, Sammeln, Commandeurruf, Officierruf, Kritik, Schluss der Uebung für den Tag oder den Abschnitt. Was war erreicht worden? Die Plätze hatte man bestimmt und mit Genfer Flaggen markirt. Darnach wurde auch gelegentlich bei der Kritik gefragt, alles Andere blieb Theorie nach § 202 der Kriegssanitätsordnung — ein kriegssanitätsdienstliches Märchen, dem naturgemäss ganz willkürliche Verhältnisse untergelegt wurden. Die Berichte enthielten, weil die Mehrzahl der Dinge nur gedacht wurde, viel Dichtung und wenig Wahrheit, ja oft die Unwahrheit, denn die theoretischen Betrachtungen und phantastischen feldärztlichen Combinationen der Berichterstatter deckten sich weder mit der Kriegslage, noch den Feldaufgaben und ihrer Lösung. Woher kam das? Weil die Führer, mit ihrer Aufgabe vollauf beschäftigt, keine Gelegenheit fanden, die feldärztlichen Aufgaben mit zu lösen, sondern Alles dem leitenden Arzt allein überlassen mussten. Dieser erfuhr thatsächlich hin und wieder eine Ablehnung; so verbot u. A. ein Truppenführer die vom leitenden Arzt angeordnete Vertheilung der Wundtäfelchen. Die Berichte konnten der Wahrheit nicht entsprechen, weil sie sich als theoretische Annahme in Gegensatz zu den praktischen Dingen setzten.

Mein Vorschlag geht zunächst dahin, bei allen Armeecorps während der Manöver und Herbstübungen Sanitätsübungen als einen ein für alle Mal befohlenen Dienst eintreten zu lassen; diese Uebungen sind ein wichtiger Bestandtheil der Manöver; sie sollen in die Felddienstordnung dort, wo sie von Manövern han-

delt, reglementarisch übergehen. Die Aufnahme des Capitels Sanitätsdienst in den ersten Theil der Felddienstordnung hat bereits stattgefunden, es ist zu wünschen, dass dasselbe auch im zweiten Theil eine Stätte erhielte.

Die erziehliche Wirkung der Uebungen ist nicht bloss für das Sanitätspersonal nothwendig; die Truppenführer müssen mit diesen Uebungen gerade so vertraut werden. Die Kriegssanitätsordnung sagt in § 12 Folgendes: Die oberen Commandobehörden regeln und überwachen den Sanitätsdienst nach den gegebenen Anordnungen und bedienen sich für den Betrieb des Sanitätsdienstes der Sanitätsofficiere als ausführender Organe; der § 13 lautet im Wesentlichen dahin, dass den Sanitätsofficieren über die bevorstehenden Ereignisse Mittheilung gemacht wird, um den Absichten der Befehlshaber genügen zu können, und um auch selbständig die Ausführung von Anordnungen zu sichern. Daraus folgt einmal, dass die Truppenbefehlshaber mit den sanitären Aufgaben im Felde rechnen müssen, dass sie ferner auch bis ins Einzelne hinein den Feldsanitätsdienst kennen müssen, und zweitens, dass ein Handinhandgehen unerlässlich ist. Für die praktischen Uebungen bedeutet das eine organische Verbindung zwischen Truppenführer und leitendem Arzt und ein Vertrautsein mit den feldärztlichen Aufgaben. Wird der Sanitätsofficier auf dem Manöverfelde allein seinem theoretisch feldärztlichen Schicksale überlassen, so wird etwas Erspriessliches überhaupt nicht erreicht; die Folge ist die, dass der Eifer erlahmt, wenn das Interesse der Befehlshaber fehlt. Die Feldärzte sind in ihren Entschliessungen abhängig von der Führung; lockert sich der Zusammenhalt, so ist aller Fleiss umsonst vergeudet. Die Sanitätsaufgaben müssen sich harmonisch an die Feldaufgaben anschliessen. Wenn die Sanitätsofficiere sehen, dass von Seiten der Truppenführer dem Sanitätsdienst Aufmerksamkeit geschenkt wird, so wächst der Eifer, und dann führt die praktische Ausbildung während der Herbstübungen eine Theilung und Erleichterung der Arbeit herbei und gewährt Führer und Aerzten ein Zusammenarbeiten. Verfolgt Jeder den Bestimmungen entsprechend den Zweck, sich in dauernder Verbindung zu erhalten, so kann dabei der Führer seine ganze Aufmerksamkeit dem Gefecht widmen, der leitende Arzt, demselben genau folgend und genau vom Gange desselben unterrichtet, kann eine Selbständigkeit entfalten, die der Entwickelung seiner persönlichen Leistungsfähigkeit nur förderlich sein kann.

Erlahmt aber das Interesse an diesen Uebungen, so geht eine wichtige Vorbereitung für den Krieg verloren, weil die Kenntniss vom Kriegssanitätsdienst den Officieren praktisch ebenso mangeln wird wie den Sanitätsofficieren.

Ein grosser Theil der Truppenführer und Sanitätsofficiere ist von der Nothwendigkeit der Uebungen im Kriegssanitätsdienst bei den Herbstübungen überzeugt und bringt dieser neuen Sache ein reges Interesse entgegen. Nun handelt es sich um das Wie! Wie lassen sich diese Uebungen zweckmässig anstellen, ohne Mehrbelastung der Truppe, ohne Zeit wegzunehmen für das Gefecht, und doch wieder so, dass ein Bild des Kriegssanitätsdienstes und praktischer Mitwirkung der Sanitätsofficiere gegeben wird? Ich schlage für ein Herbstmanöver Folgendes vor: Von den zehn Uebungstagen des Manövers finden an drei Nachmittagen Sanitätsübungen statt; für jeden der drei Manöverabschnitte, Brigademanöver, Divisionsmanöver und solches gegen markirten Feind, bezw. Corpsmanöver je eine Uebung. Als zweckmässige Tage eignen sich die Tage vor den Ruhetagen oder die Biwakstage, so dass eine oder die andere Uebung auch als Nachtübung benutzt werden kann. Nach dem Grundsatz „Jedem das Seine“ fällt dafür an den anderen Tagen jede Sanitätsübung fort. Ist nun an einem solchen Sanitätsübungstage das Gefecht beendet, so werden diejenigen Mannschaften, welche während … en die Verwundeten markirt haben, dem Sanitätspersonal überlassen, so … h unmittelbar an das Gefecht der praktische Dienst der letzteren schliesst.

Dieser Dienst würde bis gegen 5 Uhr dauern, so dass um diese Zeit Alles nach der Ortsunterkunft oder dem Biwak marschiren kann. Beim Beginn eines solchen Tages hat sich der ärztliche Leiter beim Truppenführer zur Stelle gemeldet, um dessen Befehle zu empfangen. Er hat an der Besprechung der Kriegslage theilgenommen und diese seinem ärztlichen Personal kundgegeben. Dieses wird eingetheilt, das Material auf Wagen herangeschafft, es werden Genfer Flaggen an langen Stangen mitgeführt, Wundtäfelchen ausgegeben u. s. w. Nun beginnt analog den Gefechtsphasen die Auswahl der Truppenverbandplätze, das Aufgehen derselben in den Hauptverbandplatz, das Vorschieben, das Zurückgehen desselben, die Bestimmung der Leichtkrankensammelstellen u. s. w. Es wird die Zahl der disponiblen Fuhrwerke festgestellt, die Belegungsfähigkeit der Ortschaften, die Zahl der Feuerstellen, die Stellen für die transportabeln Baracken erkundet u. s. w. Ist das Gefecht zum Stillstand gekommen, so beginnt dann erst das Aufsuchen und Wegschaffen der Verwundeten, damit die rein militärischen Uebungen keine Störung erleiden. Als Wagen zum Verwundetentransport vom Wagenhalteplatz zum Hauptverbandplatz oder unmittelbar in das Feldlazareth könnten die für den Nachmittag disponibeln Truppenfahrzeuge dienen. Es kann die Zeit festgestellt werden, welche die einzelnen Thätigkeiten erfordern, es kann die Lage der Verbandplätze zur Gefechtslinie genau ermittelt werden; es lässt sich die Frage erörtern, ob bei der Wirkung der neuen Schusswaffen und der weiteren Entfernung der Hauptverbandplätze das Sanitätspersonal zu vermehren ist, es lassen sich Versuche mit Feldeisenbahnen machen — kurzum es lassen sich mannigfache praktische Erfahrungen gewinnen. Bei den Detachementsübungen übernimmt der rangälteste Arzt jeder Partei die Leitung des Feldsanitätsdienstes, für die Divisionsmanöver wird als leitender Arzt derjenige Sanitätsofficier bestimmt, der für den Mobilmachungsfall dazu ausersehen ist. Meldung und Croquis werden auf dem Gefechtsfelde erstattet, in der Ortsunterkunft erfolgen die Berichte, die, vom leitenden Arzt gesammelt, an den Truppenführer gelangen. Die Sanitätsübung ist beendet, sobald der letzte Verwundete in das Feldlazareth gelangt ist. Um die Verbindung zwischen Truppenführer und Arzt aufrecht zu erhalten, ist es nothwendig, auch dem letzteren Meldereiter mitzugeben, wie ich dies bereits 1891 empfohlen habe. Der Mangel eines solchen war bei den Uebungen bisher recht fühlbar. Der Meldereiter stellt auch die Verbindung mit den ärztlichen Führern des Sanitätsdetachements her. Aerzte sind als Meldereiter nicht zu verwenden; die berittenen Lazarethgehülfen gehören zu ihrer Truppe, berittene Trainsoldaten zu den Wagen.

Der im Manöver gut berittene Sanitätsofficier ist keine auffällige Erscheinung mehr; die gegenwärtige Art und Weise, sich beritten zu machen, genügt vollständig und gewährt Jedem diese Möglichkeit, so dass es meines Erachtens nach zu verlangen ist, dass der Arzt im Manöver beritten sei. Eine Besprechung aller im Manöver vorgekommenen Sanitätsformationen und Uebungen ist selbstverständlich, ebenso das Beiwohnen der Sanitätsofficiere bei der Kritik.

Die Vorschläge stehen zur Discussion; ich frage: sind dieselben in der gedachten Form geeignet, erspriesslich für Truppenofficier und Arzt zu wirken, und können sie ausgeführt werden, ohne dass den eigentlichen Truppenübungen die nöthige Zeit entzogen wird? Die Vortheile der Uebungen lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

1. Der gesammte Sanitätsdienst der Feldarmee lässt sich an drei Gefechtstagen kriegsgemäss darstellen und ausführen; es liesse sich ein echtes Kriegsbild geben von der Labung des ersten Verwundeten bis zu seiner Unterkunft im Feldlazareth; planmässig liesse sich das Ineinandergreifen der einzelnen Thätigkeiten zur Durchführung bringen; Truppenführer und Arzt würden einen richtigen Blick für die Beurtheilung der Feldsanitätsdienstaufgaben erhalten.

2. Das grössere Interesse würde sich an diesen Tagen und Nachmittagsübungen dem Sanitätsdienst zuwenden. Ich halte gerade diesen Punkt für sehr wichtig. Ist das Interesse einmal geweckt und die Nothwendigkeit anerkannt, so ist die Weiterentwickelung der Uebungen gewährleistet.

3. Für die Truppe liegt der Vortheil darin, dass sie ein wahrheitsgetreues Bild des Kriegssanitätsdienstes erhält. Die Anwesenheit des Arztes in der Feuerlinie hat einen moralischen Werth; die Werthschätzung des Sanitätsofficiers bei der Truppe wird gesteigert, weil der Soldat zu der Erkenntniss kommt, in welcher Weise für ihn gesorgt wird. Er sieht die Grundsätze der Genfer Convention praktisch bethätigt und weiss, was er sich darunter zu denken hat, um auch seinerseits danach zu handeln.

Das bis hierher Vorgeschlagene liegt sicher innerhalb der Grenze des Erreichbaren. Nur praktische Uebungen haben einen Werth; theoretische Betrachtungen auf dem Gefechtsfelde führen immer nur zu falschen Bildern. Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg, und was erreichbar ist, muss zunächst erreicht werden.

Man kann aber auch mit Leichtigkeit einen Schritt weiter gehen.

1. Am letzten Manövertage kann sich an den Uebungen eine freiwillige Transportcolonne praktisch betheiligen.

2. Es kann auch ein Bild vom Sanitätsdienst bei der Etappe gegeben werden. Die Einrichtung von Krankentransportcommissionen kann versucht und Sanitätszüge können gebildet werden. Es dürfte nicht schwer halten, die Rückkehr eines kleinen Truppentheiles vom Manövergelände in die Garnison in Gestalt eines Lazarethzuges oder Hülfslazarethzuges bewerkstelligen zu lassen. Es lässt sich hierbei eine Reihe von Dingen praktisch erproben.

Bei Belagerungsübungen sollte gleichfalls dem Sanitätsdienst als Anschauungsunterricht ein Platz gegönnt werden.

Weiterhin gestatte ich mir noch einige andere Vorschläge zu machen, die mit den praktischen Uebungen in engem Zusammenhange stehen. Bei den Fortbildungscursen, an welchen die Sanitätsofficiere des Beurlaubtenstandes vor ihrer Beförderung zum Stabsarzt theilnehmen, kann dem Kriegssanitätsdienst eine weitere Ausdehnung in Gestalt von Aufgaben und Arbeiten gegeben werden; Besprechung und Vortrag allein genügt nicht.

Im Winter halte ich für alle Sanitätsofficiere militärärztliche Arbeiten für nothwendig, welche sich an das während der Herbstübungen praktisch Geübte anschliessen und so Gelegenheit geben, sich in dem wichtigen Dienstzweig feldärztlicher Thätigkeit weiter zu bilden.

Die allgemeine Theilnahme der Sanitätsofficiere bei den Kriegsspielen als Dienst ist nothwendig, ebenso unerlässlich ist es für den Führer, sich beim Kriegsspiel in diesen Dingen zu üben.

Den Uebungsreisen und Generalstabsreisen müssen nothwendig höhere Sanitätsofficiere zugetheilt werden, wie das beim VI. Armeecorps bereits der Fall ist. Es ist nicht richtig, wenn die Rolle des Corpsgeneralarztes vom Intendanturbeamten oder einem Officier mit übernommen wird.

Diejenigen Sanitätsofficiere, welche für den Mobilmachungsfall als Chefärzte der Feldlazarethe ausersehen sind, müssen schon im Frieden zu den Trainbataillonen commandirt werden, um den für sie wichtigen, ihnen aber gänzlich fremden Dienst kennen zu lernen. Eine Reihe einsichtsvoller Truppenführer hat den Mangel einer systematischen Vorbildung für die Kriegssanitätsformationen schon lange beklagt; die Sanitätsofficiere wissen, dass nur dann etwas Erspriessliches zu erreichen ist, wenn die Führer ein Interesse an diesen Uebungen haben; sie werden jede Gelegenheit dann gern ergreifen, sich in diesem Dienstzweig weiter aus-

zubilden. Nur durch das Uebergehen dieser Uebungen in Verfügungen und Bestimmungen ist der Weiterausbau gewährleistet. Sache der Sanitätsofficiere ist es, das Interesse an diesen Uebungen wach zu erhalten, damit sie in Zukunft erreichen, mehr als bisher sich an der Lösung der Aufgaben zu betheiligen, welche der Krieg ihnen stellen wird.

Discussion. Herr Parthey-Lübeck macht auf die praktischen Schwierigkeiten aufmerksam, welche die Durchführung der Sanitätsübungen in dem grossen Rahmen, den Vortragender vorschlägt, bedingt. Bei der schon karg bemessenen Zeit für die eigentlichen Truppenübungen im Manöver liessen sich für besondere Sanitätsübungen keine 3 Nachmittage gewinnen. Die bisherigen Truppenübungen, die zuweilen mit ihren Rückmärschen u. s. w. bis in die späten Nachmittags-, ja bis in die Abendstunden hineinreichen, durch eine sich an das Gefecht anschliessende Sanitätsübung noch weiter auszudehnen, erscheine ihm aber unthunlich. Am allerwenigsten dürften die Biwakstage zur Vornahme von Sanitätsübungen geeignet sein, da ja die Leute noch obendrein die Zelte aufzuschlagen, Wasser zu holen und abzukochen hätten. — Eine Reihe der von dem Vortragenden geforderten Uebungen im Manöver liesse sich ganz gut bei den praktischen Krankenträgerübungen ausführen. Zu einem allzusehr verzweigten Dienst, wie ihn die verschiedenen, wenn auch nur gedachten Sanitätsformationen im oder unmittelbar nach dem Gefechte bedingten, hätten die Truppenärzte als solche meist keine Zeit, da gerade in den betreffenden Momenten ihre Hülfe bei Ohnmächtigen, Hitzschlagkranken nöthig werden könne, so dass sie sich nicht zu weit von der Truppe entfernen dürften. Es müssten für die Sanitätsübungen neben den Truppenärzten dann schon besondere Aerzte, wenn auch nur in beschränkter Anzahl, commandirt werden. In Uebereinstimmung mit dem Vortragenden hält Parthey es für absolut nothwendig, dass die von der Truppe im Moment abkömmlichen Aerzte an der Kritik theilnehmen, und dass die Sanitätseinrichtungen im Gefecht bei der Kritik mitbesprochen werden. Er möchte dann noch der Erwägung anheimstellen, ob nicht in grösseren Garnisonen besondere Kriegsspiele für den Sanitätsdienst abgehalten werden könnten, wo letzterer noch besonders vom Corpsarzt, bzw. Divisionsarzt eingehend besprochen werden könnte.

Herr Neumann giebt die Schwierigkeiten der praktischen Durchführung der von ihm vorgeschlagenen Uebungen zu, spricht aber die Hoffnung aus, dass durch Förderung des Interesses der Truppenführer an dem Sanitätsdienst Vollkommeneres als bisher für die praktische Uebung genannten Dienstes im Manöver erreicht wird.

Herr Düms-Leipzig betont, dass in gleicher Weise, wie die Uebungen bei der Truppe, auch die Sanitätsübungen von dem, der die Aufgaben stellt, eingehend bearbeitet werden müssen. Dazu gehöre eine gewisse Kenntniss der Felddienstordnung, und zwar nicht allein des Abschnittes über den Sanitätsdienst. In Leipzig seien die Uebungen im Anschluss an die Felddienstübungen mit gemischten Waffen, die alljährlich in der Garnison stattfänden, angestellt worden. Zu dem Zwecke habe er mehrere Tage zuvor vertraulich die zu Grunde gelegte Idee von dem Truppencommandeur erhalten und auf Grund dieser die Specialaufgabe für die Sanitätsübungen gestellt. Werth sei vor Allem auch hierbei auf die richtige militärische Abfassung der Befehle zu legen, die sich streng den Vorschriften der Felddienstordnung anzupassen hätten. Als Befehlsträger seien bei der Uebung Radfahrer zweckdienlich zu verwenden. Am Schluss der Uebung habe er nach beendeter Kritik des Truppencommandeurs von diesem den Befehl erhalten, die Sanitätsübung nach Art der gestellten Aufgabe und Verlauf mit Verlesung der eingegangenen Meldungen kurz zu besprechen. Von den Sanitätsofficieren seien dann Berichte mit Croquis einen Tag später eingegangen. Redner zeigt einige solcher Croquis und

[illegible] für die Abfassung von Specialaufgaben für [illegible]

[illegible] Herr [illegible]-Brünn kurz die Sanitätsübungen, wie [illegible] stattfinden, die in etwas ausgedehnterer Weise [illegible] vorgenommen werden.

[illegible] Discussion ergreift der Vorsitzende das Wort und schliesst [illegible] Sitzungen mit einem Dankeswort für alle die, welche sich [illegible] der 67. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte [illegible]

VI.

Abtheilung für Veterinärmedicin.

(No. XXXII.)

Einführender: Herr P. FENNER-Lübeck.
Schriftführer: Herr J. VOLLERS-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer: 10.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr STEINBACH-Münster i. W.: Die Mallein-Impfung als Mittel zur Tilgung der Rotzkrankheit in grösseren Pferdebeständen.
2. Herr DIECKERHOFF-Berlin: Ueber die Gewährleistung beim Viehhandel nach der zweiten Lesung des Entwurfs eines bürgerlichen Gesetzbuches für das deutsche Reich.
3. Herr ANTON STICKER-Cöln: Ueber die Aetiologie des Krebses.

---

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr P. FENNER-Lübeck.

Begrüssungsrede des Einführenden. Constituirung der Abtheilung.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr DIECKERHOFF-Berlin.

1. Herr STEINBACH-Münster i. W.: **Die Mallein-Impfung als Mittel zur Tilgung der Rotzkrankheit in grösseren Pferdebeständen.**

(Der Vortrag wird in der Berliner Thierärztlichen Wochenschrift veröffentlicht werden.)

Zur Discussion nahmen das Wort Herr DIECKERHOFF-Berlin und Herr KOCH-Barmen.

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Steinbach-Münster i. W.

2. Herr Dieckerhoff-Berlin: **Ueber die Gewährleistung beim Viehhandel nach der zweiten Lesung des Entwurfs eines bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich.**

(Der Vortrag wird demnächst als Broschüre im Buchhandel erscheinen.)

3. Herr Sticker-Cöln: **Ueber die Aetiologie des Krebses.**

Nach diesen Vorträgen schloss der Vorsitzende die Sitzungen der Abtheilung.

Seitens der Abtheilung fand am Dienstag, den 17. September, eine Besichtigung der Viehmarkthalle und der Vieh-Quarantaine-Anstalt, am Mittwoch, den 18. September, eine Besichtigung der Markthalle statt.

Fünfte Gruppe:

Die Pharmacie.

Abtheilung für Pharmacie.
(No. XXXIII.)

Einführender: Herr S. Mühsam-Lübeck.
Schriftführer: Herr C. Pfaff-Lübeck.

Zahl der Theilnehmer 28.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr A. Schneider-Dresden: a) Zur Prüfung von Plumbum aceticum purum.
   b) Borosal.
   c) Zur Werthbestimmung des Kresolum crudum.
   d) Zersetztes Liniment.
2. Herr Niederstadt-Hamburg: Beitrag zur Untersuchung von amerikanischen „Evaporated apples".
3. Herr Niederstadt-Hamburg: Probenahme und Untersuchung von Wasser.
4. Herr G. Arends-Berlin: Mittheilungen über die technische Verwendung einiger Alkoholpraeparate.

1. Sitzung.

Montag, den 16. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr Mühsam-Lübeck.

Constituirung der Abtheilung.

2. Sitzung.

Dienstag, den 17. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Pusch-Dessau.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr A. Schneider-Dresden: **a) Zur Prüfung von Plumbum aceticum purum.**

Eine Sendung Bleiacetat besass ein bläuliches Aussehen und wurde deshalb für kupferhaltig angesehen; die Untersuchung zeigte jedoch, dass das Praeparat frei von Kupfer war.

Im Verfolg der Untersuchung wurde die Empfindlichkeit verschiedener Kupferreactionen auf den Nachweis dieses Metalles bei Gegenwart grosser Mengen von Bleiacetat geprüft und dabei Folgendes gefunden. Ein Gehalt von Kupferacetat im Bleiacetat ist nachweisbar mittelst:

Natronlauge	1 : 250.
Natriumcarbonat	1 : 300.
Ammoniak	1 : 1000.
Ferrocyankalium	1 : 2000.
Ferrocyankalium und Magnesiumsulfat	1 : 4000.

Die letzterwähnte Verschärfung der Ferrocyankaliumprobe besteht in Folgendem. Man fügt der Bleilösung einen Ueberschuss Magnesiumsulfatlösung hinzu, und erst, nachdem sich das Bleisulfat abgesetzt hat, das Ferrocyankalium. Der Niederschlag von Ferrocyankupfer ist infolge dieser Anordnung nicht mit dem Ferrocyanblei gemischt, sondern lagert sich über demselben ab. Infolge des Farbenunterschiedes ist er sehr gut wahrnehmbar.

Die bläuliche Färbung des Bleiacetats war nicht durch Kupfergehalt, sondern durch Berliner Blau bedingt, welches — von der Reinigung der Lösung von Eisen mittelst Blutlaugensalz herstammend — sich in Lücken und Ecken der Bleiacetatkrystalle vorfand.

b) Borosal.

Dieses Mittel gegen Fussschweiss enthält Aluminium, Kalium, Natrium Schwefelsäure, Borsäure und Weinsäure.

Der Versuch, dasselbe nachzuahmen, ergab eine interessante Beobachtung. Alaun und Borax gaben Fällung von Thonerdehydrat, jedoch eine klare Lösung bei Gegenwart von Glycerin; Zusatz von viel Wasser fällt aber ebenfalls wieder.

Eine dem Borosal ganz ähnliche Mischung, welche sich mit Wasser in jedem Verhältniss verdünnen lässt, erhält man auf folgende Weise: Alaunlösung wird mit Glycerin vermischt, Boraxlösung und dann Salicylsäure zugesetzt.

c) Zur Werthbestimmung des Kresolum crudum.

Eine Lösung von 1 g reinem Kresolgemisch (Trikresol) zu 100 ccm dient als Urlösung.

Von dem zu prüfenden Rohkresol löst man ebenfalls 1 g unter Zusatz einer Messerspitze Aetzkalkpulver zu 100 ccm. Von dieser Lösung erhitzt man 1 ccm (= 0,01 g Substanz) mit 5 ccm verd. Salpetersäure 5 Minuten auf dem Wasserbade, giesst in einen hohen Cylinder, setzt Ammoniak im Ueberschuss hinzu und füllt mit Wasser auf (500 ccm).

Von der Lösung des Reinkresols behandelt man 0,85 ccm ebenso; beide Lösungen müssen gleich gefärbt sein.

Die Forderung eines Mindestgehaltes von 85 % ist berechtigt unter Berücksichtigung des Umstandes, dass das Kresol bis zu 12 % Wasser aufzulösen vermag.

d) Zersetztes Liniment.

Dasselbe war etwa 1 Jahr alt und bestand neben Ammoniak nur noch aus Fettsäuren und Glycerin; das Oel war vollkommen gespalten. Unter dem Mikroskop sah man lauter sternförmige Krystallanhäufungen (Liniment zeigt sonst Oeltröpfchen); mit Alkohol erhitzt, trat völlige Lösung ein (Liniment scheidet sonst hierbei das Oel wieder ab); der Glyceringehalt war sehr gross (im Liniment ist sonst nur eine geringe Menge Glycerin — entsprechend dem geringen Gehalt des Oeles an freien Fettsäuren — enthalten).

An den Vortrag schloss sich eine längere Discussion, welche sich schliesslich auf die Desinfection im Allgemeinen erstreckte und zu eingehenden und interessanten Mittheilungen Veranlassung gab. An derselben betheiligten sich die Herren Schneider, Niederstadt, Mühsam, Busch, Link und Ahrens. — Es wurde die Wirksamkeit der Kalkmilch allseitig anerkannt.

3. Sitzung.

Mittwoch, den 18. September, Vormittags 9 Uhr.
Vorsitzender: Herr Mühsam-Lübeck.

2. Herr Niederstadt-Hamburg: **Beitrag zur Untersuchung von amerikanischen „Evaporated apples“.**

Bekanntlich sind zur Untersuchung von amerikanischen Scheibenäpfeln zwei Methoden am meisten angewandt worden. Die sogenannte Salzsäure- und die Verbrennungsmethode. Was die erstere anbetrifft, so bietet selbige den Nachtheil, dass man stunden-, ja oft fast tagelang mit Salzsäure kochen muss und dann obendrein noch grosse Mühe hat, die schwarze, schmierige Masse zu filtriren. Einfacher ist die zweite, die Verbrennungsmethode. Wir verbrannten gewöhnlich 40 g in feine Streifen geschnittene Aepfel soweit, bis man die Kohle im Mörser zerstossen und mit Salzsäure extrahiren konnte. In den mit chlorsaurem Kali oxydirten Auszug leitet man Schwefelwasserstoff zur Prüfung auf Blei und Kupfer. Das Filtrat wird wiederum mit chlorsaurem Kali oxydirt, mit Schwefelammoniak, Eisen und Zink gefällt. Den Niederschlag löst man in Salzsäure und chlorsaurem Kali auf, neutralisirt mit kohlensaurem Natron, setzt etwas verdünnte Essigsäure hinzu und fällt mit essigsaurem Natron essigsauren Eisenoxyd. In das essigsaure Filtrat leitet man Schwefelwasserstoff und fällt so das Zink. Es wird nun letztere Methode vielfach angefochten, indem man behauptet, es ginge bei der Verbrennung Zink verloren. Wir haben durch viele Versuche constatirt, dass das Zink absolut nicht in dem Maasse flüchtig ist, wie gewöhnlich angenommen wird. Wir veraschten im reinsten Sinne des Wortes 40 g garantirt zinkfreie Aepfel nach Zuthat von 0,003 Zinkoxyd und fanden genau 0,003 g Zinkoxyd bei vielen Versuchen wieder.

Da aber eine vollständige Veraschung überhaupt nicht nöthig ist, bieten diese Versuche die volle Garantie, dass bei einer Verkohlung der Aepfel überhaupt ein Verlust an Zink unmöglich ist. Wir theilten die Resultate Herrn Renk, Centralstelle f. öffentl. Gesundheit, Dresden, mit, der in gleichem Sinne Versuche anstellte und mit unserer Ansicht vollkommen übereinstimmt. Im Interesse der Angelegenheit wäre es erwünscht, wenn sich andere Herren Fachgenossen auch mit dieser Angelegenheit einmal befassen und Bericht über den Ausfall der Untersuchungen erstatten wollten.

Es bleibt mir nun noch übrig, auf den Umstand hinzuweisen, dass es öfter vorgekommen ist, dass verschiedene Untersuchungen ein und derselben Partie zugleich positive und negative Resultate lieferten. Ich erkläre diesem Umstand daraus, dass die Aepfel auf zinkhaltige Bleche zum Trocknen geschichtet werden und in Folge dessen nur die untere Schicht, die mit den Zinkblechen direct in Berührung kommt, zinkhaltig sein kann. Wird nun eine ungenügende Probenahme vorgenommen, so kann es leicht passiren, dass der eine Chemiker zinkfreie Aepfel zur Untersuchung bekommt, während der andere in einer Probe von derselben Partie die Anwesenheit von Zink constatiren muss.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren Pusch, Schneider, Mühsam, Stolle, Busch und Steenbuch.

4. Sitzung.

Donnerstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.
Vorsitzender: Herr Schneider-Dresden.

3. Herr Niederstadt-Hamburg. **Probenahme und Untersuchung von Wasser.**

Vom Deutschen Verein f. öffentl. Gesundheitspflege ist bereits in früheren Versammlungen der Beschluss gefasst worden, periodische Untersuchungen der Flüss

und Trinkwässer seien im deutschen Reiche auszuführen, und zwar seien die Behörden hierzu überall zu veranlassen. Dieser sehr wichtige Beschluss ist leider unerfüllt geblieben, ebenso derjenige, dass Abwässer nicht in öffentliche Flussläufe zu leiten seien. Auf der jüngsten Versammlung des Deutschen Vereins f. öffentl. Gesundheitspflege in Stuttgart wurden von Herrn FLÜGGE-Breslau Thesen über Wasser aufgestellt. Dieselben lauten etwa:

Es ist in manchen Fällen nicht nöthig, eine vollständige chemische, mikroskopische und bakteriologische Untersuchung des Wassers zu veranstalten; öfter genügt es, die Feststellung gewisser, allgemein als schädlich erkannten Körper vorzunehmen.

Besondere Wichtigkeit ist auf die Entnahme des Wassers und wiederholte Vornahme dieses Verfahrens zu richten.

So lauten im Wesentlichen die Grundsätze, nach denen Genannter Untersuchungen und Entnahme von Wasser vorzunehmen vorschlägt, eine Discussion hat in Stuttgart nicht stattgefunden. Dieser erste Grundsatz gilt unbestritten auch für alle diejenigen Fälle, wo eine oberflächliche Prüfung des Wassers, etwa zu gewerblichen Zwecken, stattzufinden hätte; allerdings ist es sehr anzurathen, für Genusszwecke neben der genauen chemischen Untersuchung eine mikroskopische und bakteriologische Prüfung vorzunehmen.

Dass ein Wasser, welches chemisch zwar nicht zu beanstanden ist, doch bakteriologisch und auch bei mikroskopischer Prüfung zu Bedenken Veranlassung giebt, ergiebt sich öfter in der Praxis. Man wird niemals ein Wasser zu Trinkzwecken empfehlen, welches Vibrio rugula u. a. in grösserer Zahl enthält. Ebenso soll ein Wasser keinen nennenswerthen Gehalt an salpetriger- und Salpetersäure wie Ammoniak haben; würde solches jedoch muthmaasslich oder bewiesenermaassen Milzbrand-Cholera oder Typhusbacillen enthalten, wäre es niemals in dem ursprünglichen Zustande als gesund und einwandsfrei zu erachten. Auf dem Hygienecongress in Budapest ist die Wasserfrage von nennenswerthen Kräften besprochen. Prof. v. GRUBER hatte bereits früher in einer kleinen, in Wien erschienenen Broschüre, auf die besonders häufige Prüfung des Trink- und Genusswassers hingewiesen; welches, da Brunnen und Flüsse sich öfters verändern, als sehr wichtig zu erachten ist.

Es kann sich selbst bei Flüssen ereignen, dass sich deren Zusammensetzung ändert. Beim Elbwasser betrug der Gehalt an festem Trockenrückstand mehrere Jahre bis 1893 in 100 000 mg 90—95 mg; jetzt ist solcher auf 23—26 mg gefallen.

Die erhebliche Zunahme war durch das salzige Wasser des Sees im Mansfeldischen veranlasst. Es hat solcher Zustand in anliegenden Städten zu erheblichen Belästigungen geführt, da ein so hartes Wasser zu manchen gewerblichen Zwecken, auch zum Trinken nicht brauchbar sich erweist. Die Schädlichkeit eines mit Ammoniak, auch mit viel organischer Substanz belasteten Wassers lässt sich durch das Abkochen aufheben, das Gleiche würde bei mit Cholera- und Typhusbacillen verunreinigten Wässern der Fall sein. Im Allgemeinen sind die directen Befunde von letzteren in Wässern gering, und ist das Absterben von Culturen derselben in Wässern nach mehrfachen Prüfungen ein stetig fortschreitendes, so dass selbst nach wenigen Tagen sich frisch angelegte Culturen nicht mehr vorfanden. Jedenfalls ist die Beobachtung des Typhusbacillus bei mehrjährigen Epidemien in Hamburg-Altona im Wasser in den Jahren 1886—89 nicht gelungen, trotzdem mag derselbe sich im Wasser befunden haben. Tiefbrunnenwasser haben sich fast immer bei richtiger Entnahme der Proben in sterilisirten Flaschen als keimfrei erwiesen.

Das filtrirte Wasser unserer Elbe ergiebt in 1 ccm 200—300 Keime, das nicht filtrirte 3—4000 Keime.

Es ist ein soweit zu Trinkzwecken geeignetes, wenn auch in grösseren Mengen beim Durchsehen etwas gelbliches Wasser. Am besten lässt sich diese Farbe in Badebassins beobachten, wie in allen porzellanenen Gefässen. Eine entfärbende Wirkung kann die Sandfiltration nicht ausüben.

Auf die Entnahme der Wasserproben ist besonderes Gewicht zu legen. Aeltere Brunnen, wie auch neu angebohrte, sind vor solchen Entnahmen ein bis mehrere Tage vorher stundenlang auszupumpen. Bei Untersuchungen von Quellen ist der in den Lehrbüchern vorgesehene Apparat zu benutzen, um die Menge der sich entwickelnden Gase, Kohlensäure, Sauerstoff u. a. zu bestimmen, die Untersuchung der Wässer auf Bakterien und Keimzählung hat sofort bei Ueberlieferung der sterilisirten Flaschen zu geschehen. In manchen Fällen ist die besondere Feststellung der freien und gebundenen Kohlensäure separat auszuführen.

Soweit es nicht möglich ist, die Menge der vorhandenen organischen Substanz durch Verbrennung mit Kupferoxyd zu bestimmen, ist an dem Verfahren mit übermangansaurem Kali festzuhalten.

Das schwache Glühen der Trockenrückstände bei 140—160° C giebt Anhaltspunkte für die Güte des Wassers. Die Menge der vorhandenen salpetrigen Säure lässt sich colorimetrisch gut feststellen mit salpetrigsaurem Kali und Jodzinkstärkelösung. Quantitativer Ammoniakgehalt ist gut festzustellen durch Vergleiche mit Chlorammoniumlösungen und Nestler's Reagens.

4. Herr G. Arends-Berlin: **Mittheilungen über die technische Verwendung einiger Alkoholpraeparate.**

Seitdem durch die hohe Besteuerung Alkohol sehr theuer und für manche Zwecke beinahe unbenutzbar geworden ist, hat man sich immer mehr den Surrogaten desselben zugewandt, und zwar Stoffen, welche man früher lediglich des grossen Preisunterschiedes wegen an Stelle des Alkohols nicht verwandte. Man hätte demnach an einen grossen Rückgang des Alkoholverbrauchs glauben müssen; wenn nicht andererseits wiederum verschiedene Spirituspraeparate (z. B. Aether), welche mit steuerfreiem Spiritus hergestellt werden dürfen, dem Alkokol Concurrenz machten und so den ursprünglichen Verbrauch an Spiritus wieder vermehren halfen. Besonders der Aether hat in den letzten Jahren für die chemische Grossindustrie ganz bedeutenden Werth als Lösungs- und Reinigungsmittel erlangt und wird ausserdem in vielen anderen technischen Betrieben in solcher Menge angewandt, dass er als wichtigstes Alkoholpraeparat bezeichnet werden darf. Eine grosse Menge wird zu Collodium verarbeitet, welches ebenfalls zur Zeit in ganz bedeutend grösseren Mengen verwendet wird wie früher; in rohem Zustande z. B. als Grundlage zu billigen Lacken und Firnissen, besonders zum Ueberziehen billiger Holzspielwaaren. In reinerem Zustande braucht man es in der Photographie, zur Herstellung photographischer Papiere, in den sogenannten Emulsionswerken, zur Darstellung von Celloidin (Schering) u. A. m. Eine besonders interessante Verwendung findet das Collodium zur Fabrikation künstlicher Seide. Dieselbe soll in neuerer Zeit auf folgende Weise hergestellt werden: Man bestreicht eine rotirende Walze abwechselnd mit Collodium und Gelatinelösung, schneidet dann den noch nicht ganz festen Ueberzug in feine Streifen und verspinnt dieselben zu Fäden. Durch geeignete Behandlung mit Alkalien soll dem fertigen Producte jede Explosionsfähigkeit oder besondere Feuergefährlichkeit genommen werden.

Die meisten Ester des Aethylalkohols finden ausserhalb der Apotheken Verwendung zur Darstellung von Fruchtessenzen, künstlichen Spirituosen u. s. w. — Der Essigaether, welcher bekanntlich auch in der chemischen Industrie in grösseren Mengen gebraucht wird, begegnete zu der Zeit, als das rauchlose Pulver überall eingeführt wurde, einer ganz ausserordentlich grossen Nachfrage, so dass

Ablieferungen von monatlich 10—20000 kg nicht zu den Seltenheiten gehörten. Der zu diesem Zwecke hergestellte Essigaether übertraf an Reinheit den des D. A.-B. noch ganz bedeutend. In welcher Weise derselbe zur Darstellung des rauchlosen Pulvers gebraucht worden ist, hat der Vortragende nicht erfahren können. Der Geruch nach Essigaether tritt aber ganz deutlich auf, wenn man solches Pulver an der Luft verpuffen lässt. In England scheint man zu gleichem Zwecke Aceton anzuwenden; wenigstens lassen die von dort herkommenden Anfragen nach sehr grossen Mengen fast chemisch reinen Acetons darauf schliessen. Nach Frankreich ist übrigens, soweit dem Vortragenden bekannt wurde, kein Essigaether geliefert worden. Zuerst lehnten die Fabrikanten französische Anfragen aus eigenem Antriebe ab, später soll auch die Regierung diesbezügliche Wünsche geäussert haben.

Der Butteraether (Buttersäure-Aethylester) findet neben der Verwendung zu Essenzen und dergl. (Ananasessenz) in Russland eine ganz eigenartige Anwendung. Daselbst sollen in den Kirchen nur Wachskerzen verbrannt werden. Um nun minderwerthigem Material, wie Talg, Stearin u. s. w., den bei der Verbrennung von Wachskerzen entstehenden Geruch zuertheilen, sollen dieselben, wie dem Vortragenden aus Russland mitgetheilt worden ist, mittelst eines Zusatzes von Butteraether (gleichzeitig vielleicht mit noch anderen Mitteln) aromatisirt werden. Es gehen zu diesem Zwecke alljährlich grosse Mengen von Buttersäureaethylester nach Russland.

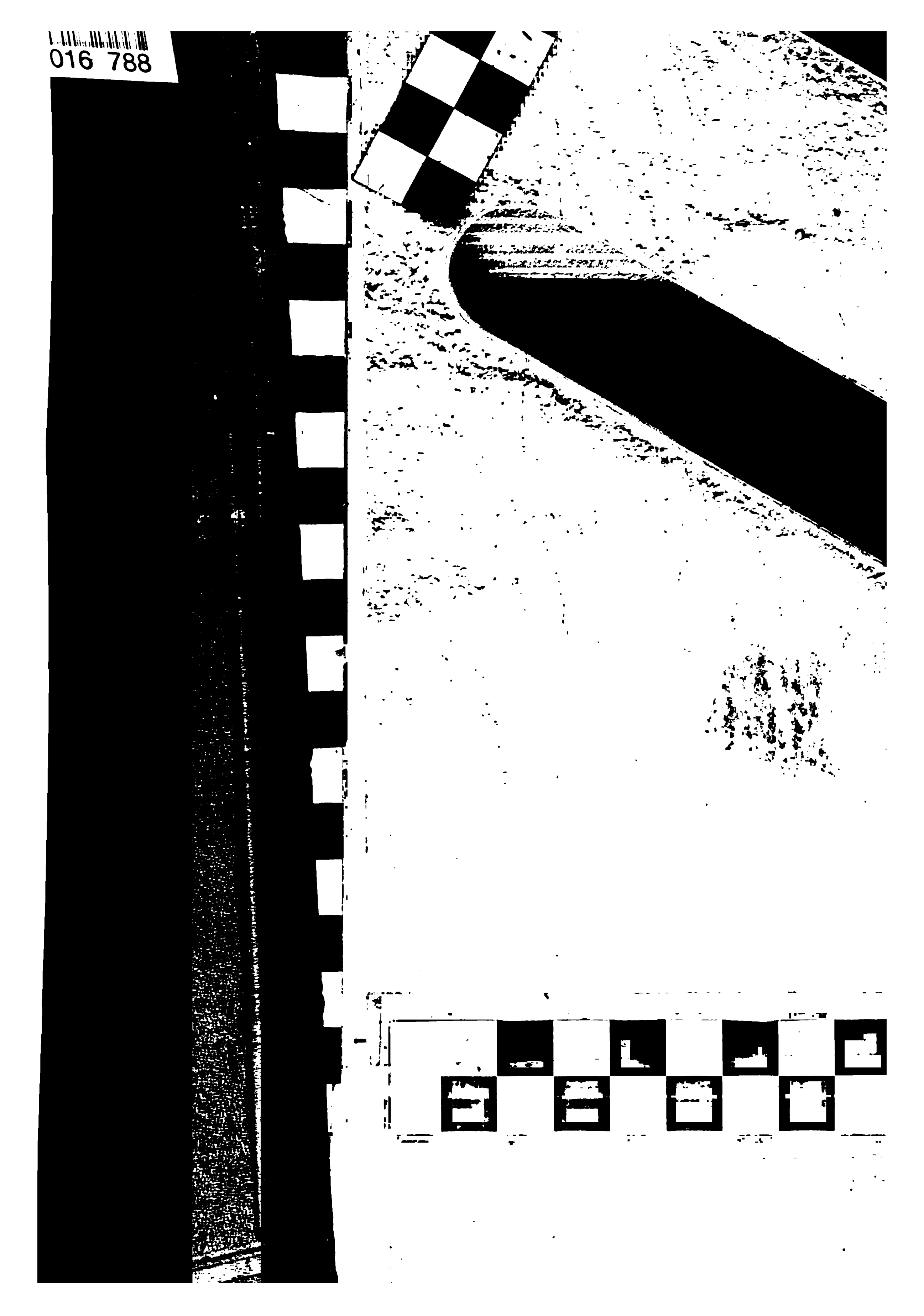
Neben verschiedenen anderen Estern des Aethylalkohols, welche alle mehr oder weniger oft in der Essenzenfabrikation gebraucht werden, verdient der Cocinsäure-Aethylester besondere Erwähnung, weil die grosse Menge, welche von diesem Producte als künstliches Cognacöl oder in Form von Cognacessenz theils in Deutschland selbst, vor Allem aber in Frankreich gebraucht wird, zeigt, ein wie grosser Bruchtheil des im Handel befindlichen Cognacs entweder gänzlich oder doch zum Theil Kunstproduct ist. Nach Herrn Niederstadt sind nur 3% des im Handel befindlichen Cognacs wirklich als echte Weintresterdestillate anzuerkennen.

Auf das wichtigste Nebenproduct bei der Spiritusraffinerie, den Amylalkohol, übergehend, ist zu bemerken, dass auch die Anwendung und der technische Werth dieses Productes in den letzten Jahren ganz bedeutend zugenommen hat. Man kauft jetzt einen beinahe reinen Amylalkohol zu sehr billigem Preise, und diesem Umstande ist es wohl zum Theil zuzuschreiben, dass auch die Ester des Amylalkohols zur Zeit den früher an ihrer Stelle verwendeten Aethylestern erfolgreiche Concurrenz machen. Bekannt ist die Verwendung der verschiedensten Amylverbindungen zu künstlichen Fruchtaethern. Besonderen Werth für die Technik hat in letzter Zeit der Essigsäure-Amylester, das sogenannte Amylacetat, erlangt. Dieses Product hat in manchen Fällen sowohl den Alkohol und den Aether, als auch den Essigaether gänzlich verdrängt und wird in sehr grossen Mengen als ganz ausgezeichnetes Lösungsmittel zur Darstellung feiner Lacke, in der Celluloidfabrikation und zum Poliren und Appretiren von Celluloidgegenständen (mit Methylalkohol oder Aceton gemischt) angewendet.

Das bekannte Oxydationsproduct des Amylalkohols, die Valeriansäure, welche als solche in der deutschen Medicin gar nicht und in Form von Ferrum valerianicum oder Zinc. valer. nur selten gebraucht wird, findet viel grössere Anwendung in wärmeren und heissen Ländern. Besonders das Chininum valerianicum ist daselbst ein viel begehrtes Heilmittel, und das valeriansaure Ammonium wird in manchen Gegenden gleichsam als Hausmittel fast ebenso häufig gebraucht, wie bei uns in Deutschland das Natrium bicarbonicum.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.




016 788